von
Cancrin
Abhandlung
über
den Gyps und
Lederkalk

A. civ.
22

R

A civ. 22

<3663003724001 5

<3663003724001 5

Bayer. Staatsbibliothek

Frantz Ludwig von Cancrin

Abhandlung

von

der Natur, Untersuchung, Lagerstadt, Grabung und vortheilhaften Brennung auch dem bestmöglichsten Gebrauch

des

Gyps- und Lederkalkes

bei den Bauarbeiten.

Mit zwei Kupfern.

Giesen
bei Krieger dem Jüngern. 1790.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß über den Gebrauch des Kalkes schon viele gute Schriften in dem Druk erschienen sind: Ob man sich darinn aber über alle die Gegenstände ausgedehnt habe, die bei dieser Materie vorfallen? Das ist eine Frage, die ich nicht entscheiden will. Es dünkt mich bei dem aber auch noch, daß der Kalk, dieses in so vielen Gewerben ganz unentbehrliche Materiale, mitnichten auf die wenigst kostbarste Art gebrent und

zubereitet, eben dadurch aber der Mangel am Brande immer mehr vermehret werde. Aus diesen Zweifel bewogen also, gebe ich hiermit diese Abhandlnng in den Druk, worin ich mich über alle die Gegenstände verbreitet, die bei dem Kalkbrennen vorkommen können, und worin ich einen ganz neuen, hoffentlich sehr vortheilhaften Ofen zum Kalkbrennen angegeben habe.

Ich schmeichle mir, daß ich in dieser Schrift die Untersuchung, Lagerstadt und Grabung, ia auch die Zubereitung und den Gebrauch des Kalkes zu den Bauarbeiten, worauf eigentlich meine Absicht

gehet

gehet, sehr vollständig vorgetragen, und dabei auch nicht einen wesentlichen Umstand aus den Augen gesezt habe. Bei alle dem habe ich aber auch hier und da gezeigt, wie man den zu einem guten Mörtel nötigen Sand, wenn solcher einer Gegend abgehet, durch die Kunst zubereiten, und in ieder Gegend die nötigen Mauersteine aus der Tiefe ber Erde herbei schaffen, ia auch selbst die bindende Kraft des Mörtels sehr verstärken könne.

Auser dem allen glaube ich auch noch, und die Gewissensfreiheit hat ieder redliche Teutsche! daß ich hier und da manches gesagt habe, so eben so bekannt noch nicht

ist;

ist: Ja irre ich nicht; So habe ich mit eigener Erfahrung geschrieben, und die wird man mir wohl nicht absprechen, da ich schon bei 34 Jahre, unter andern Geschäften, auch mit dem Bauen umgegangen, und bald Palläste, und bald Wohn- und wirthschaftliche Gebäude gebauet habe.

Der Leser urteile, ob ich nicht ganz unrecht habe? und bleibe mir gewogen.
Giesen den 18ten Jenner 1789.

Abhandlung

von der Natur, Untersuchung, Lagerstadt, Grabung und vorteilhaften Brennung, auch dem bestmöglichsten Gebrauch des Kalkes bei den Bauarbeiten.

Einleitung.

§. 1.

Ich habe mir bei dieser Abhandlung vorgesezt, den Kalk blos nach seiner Natur, Untersuchung, Lagerstadt, Grabung und vorteilhaften Brennung, dann aber auch nach dem bestmöglichsten Gebrauche zu betrachten, den solcher bei den Bauarbeiten gewähret. Um mich also in dieser meiner Schrift meiner Absicht gemäs über alle diese Gegenstände hinlänglich genug aus zu dehnen: So werde ich in solcher

1. Die Natur und äusere in die Sinne fallende Eigenschaften;
2. Die Untersuchung;
3. Die Lagerstadt;
4. Die Grabung;
5. Die Vorteilhafteste Brennung; und dann
6. Den bestmöglichsten Gebrauch des Kalkes bei den Bauarbeiten vortragen.

Ich will diese Materien in den folgenden Kapiteln abhandeln, worinn ich mich zwar so kurz, wie möglich, zusammen fassen, doch aber keinen wesentlichen Umstand aus den Augen sezzen werde.

Das erste Capitel.

Von der Natur, und den äusern in die Sinne fallenden Eigenschaften des Kalkes.

§. 2.

Es gibt, so viel vorerst die Natur, und äusere in die Sinne fallende Eigenschaften

des Kalkes betrift (§. 1 Zif. 1), als woraus der Gebrauch des Kalkes bei den Bauarten beurteilt werden muß, zweierlei Kalke in dem Mineralreiche, und die sind:

1. Der Spaar- oder Gypskalk; und dann
2. Der Leder- Bitter- oder Streichkalk.

Beide Arten sind ihrer innern Natur nach sehr wesentlich von ein ander unterschieden, und darum will ich iede Art besonders beschreiben, und das soll in den nach folgenden Titteln geschehen.

Der erste Tittel.

Von der Natur, und den äusern in die Sinne fallenden Eigenschaften des Spaar- oder Gypskalkes.

§. 3.

Der Spaar- oder Gyskalkstein bestehet so viel dessen Natur und äusern in die Sinne fallenden Eigenschaften betrift (§. 2 Zif. 1), in einem weichen, weissen,

grauen, und rauhen Steine, der sehr leicht ist, in dem Bruche glänzet, und wenige oder gar keine Politur annimt. Er gibt an dem Stahl keine Funken, er löst sich in den Säuern nicht auf, und dann schmilzet er ohne einen Zusaz in dem Feuer nicht, sondern er wird lokker, und zerfält bei langem Brennen in einen Kalk, der, nach dem Brennen, weiter nicht zerfält, aber, wenn er mit Wasser vermischt wird, ohne sich merklich zu erhizzen, eine Steinhärte annimt.

§. 4.

Es sind dieses die allgemeinen Eigenschaften der Gypssteine, die man in gemeine Gypssteine, und in Gypsspathe einteilet. Aber auch diese haben ihre Unterabteilungen, und zu den ersteren kan man rechnen, den gemeinen oder groben Gyps, Gypsschiefer oder blätterichen Gyps, Alabaster, und Gypskristallen, oder Gypsdrusen, zu diesen den Gypsspathen hingegen zählet man, den Strahl- oder Federgyps, der auch Federweis oder Federspath heiset, den Spie-

Spiegelstein Selenit oder das Frauneis, und den bononischen Stein. Es ist von diesen Gypssteinarten immer ein Gypsstein reiner, als der andere, das ist mit mehr, oder weniger Gypserde gemengt.

§. 5.

Ich habe alle diese **Gypssteine**, die ein Vorwurf einer ieden Mineralogie sind, in dem 242 und folgenden §. meiner **Mineralogie** beschrieben, und darum betrachte ich sie, hier nicht weiter, nach ihren äusern in die Sinne fallenden Merkmalen, in dem folgenden Kapitel aber werde ich ihre genauere Untersuchung lehren, da ich ihre Natur und äusere in die Sinne fallende allgemeine Eigenschaften schon in dem vorhergehenden 3ten §. angezeigt habe.

Der zweite Tittel.

Von der Natur, und den äusern in die Sinne fallenden Eigenschaften des Leder- oder Bitterkalkes.

§. 6.

Der Leder- Bitter- Streich- oder gemeine Kalkstein, der nur schlechthin Kalkstein

stein genent wird, hat, so viel dessen Natur, und äusere in die Sinne fallende Eigenschaften angehet (§. 2 Zif. 2) die folgenden allgemeinen Kenzeichen. Er gibt an dem Stahl keine Funken, er brauset mit den Säuern auf, und wird darinn aufgelöst. Er schmilzt im Feuer ohne einen Zusaz nicht, sondern brent sich darinn zu einem Kalk. Ein solcher Kalk zerfält dann in der Luft in ein Pulver, er blähet sich im Wasser auf, oder löscht sich, er erhizt sich dabei, und wird weis, und zu einem Schlamme, dann aber nimt er, mit Sande vermengt, eine Steinhärte an. Ein solcher Kalk hat den Nahmen Lederkalk, weil er zum Gerben des Leders gebraucht wird, und Bitterkalk heist er, weil er einen bitterlichen Geschmack hat.

§. 7.

Die eben angegebene sind die allgemeinen Eigenschaften des Kalksteines, den man in undurchsichtigen nicht kristallisirten Kalkstein, der im gemeinen Kalkstein und Marmor bestehet, und dann in kristallisirteu

ten Kalkstein einzuteilen pflegt, worzu allein der spathartige Kalkstein, und der Toph, Tuph- oder Trophstein gehört. Zu der ersten Art des Kalksteines zählet man: Den gemeinen Mauer- oder Cementstein; den schimmernden Kalkstein, den häkkerichen oder körnigen Kalkstein, den Stink- oder Saustein, den armenischen Stein, den Kalkschiefer, den einfarbigen Marmor, den bunten, gestreiften, gesprenkelten oder vielfarbigen Marmor, den figurirten und gebildeten Marmor oder den Marmor mit Figuren, dann aber den Muschelmarmor. Zu der andern Art des Kalksteines rechnet man hingegen: Den Kalkspathkristall oder die Spathdrusen, den blätterichen oder schieferichen Spath, den würfelichten Spath, den durchsichtigen Spath, den körnigen Kalkspath, den incrustirten unförmlichen Tophstein, den gebildeten Tophstein, und den Trophstein. Von alle diesen Kalksteinarten ist immer ein Kalkstein reiner, als der andere, das ist aus mehr oder weniger Kalkerde zusammen gehäuft.

§. 8.

Die Beschreibung dieser Kalksteinarten gehört in die Mineralogie. Da ich nun solche in dem 251 und folgenden §. meiner Mineralogie beschrieben habe: so erspahre ich mir hier diese Mühe, und gehe nun zu der Untersuchung des Gyps- und Kalksteins fort (§. 5).

Das zweite Kapitel.

Von der Untersuchung des Kalksteines.

§. 9.

Weil der Spaar- und Lederkalk so wesentlich von einander unterschieden ist, (§. 3 und 6): So will ich in diesem Kapitel von der Untersuchung des Kalkes (§. 1 Zif. 2)

1. Die Untersuchung des Spaar-; und dann
2. Die Untersuchung des Lederkalks vortragen.

Und

Und das soll in den folgenden Titteln so ziemlich umständlich geschehen.

Der erste Tittel.

Von der Untersuchung des Spaar- oder Gypskalkes.

§. 10

Da hier der Ort nicht ist, wo ich mich, auf die chemische Untersuchung des Spaar- oder Gypskalkes einlassen kan, wenn ich meine Absicht nicht verfehlen will: so will ich in diesem Tittel über die Untersuchung des Spaarkalkes (§. 9 Zif. 1) nur die folgenden Dinge vortragen.

1. Die schon durch die Chemie erforschte Bestandteile;
2. Die Probirung; und dann
3. Die verschiedene aus der Erfahrung erkante Wirkungen des Gypses, in Absicht auf die Bauarbeiten.

Weil nun diese Materien in die gute Zubereitung und den bestmöglichsten Gebrauch des Kalkes bei den Bauarbeiten einen so grosen

Einfluß haben: So will ich solche in den folgenden §. §. etwas umständlich abhandeln.

§. 11.

Die Bestandteile des rohen ungebranten Spaar- oder Gypskalkes (§. 10 Zif. 1) bestehen, nach den Versuchen der neuern Chemikker,

1. in einer Erde;
2. in einer Vitriolsäure; und dann
3. in einem eigentlichen Wasser.

Mehr also hiervon in den folgenden §. §.

§. 12.

Die Erde, welche den grösten Bestandteil des rohen Spaar- oder Gypskalkes aus macht, ist, wie das Gesicht und das Gefühl an den gebrennten Gypse lehret, überaus fein und zart, und eine dem Gypse allein eigene, höchst reine Erde. Dieser, einer so reinen und zarten Erde in dem Gypse, die wie alle Erde ein wesentliches Bestreben zum Zusammenziehen besizzet, (§. 110 meiner Mineralogie), ist es dann auch allein

zu zuschreiben, daß der Gyps, wenn er gebrent, und dadurch von allen fremdartigen Teilen gereiniget, hernach aber mit Wasser gemischt ist, so leicht eine Steinhärte annimt, und zu einem festen Körper wird §. 3)

§. 13.

Die Vitriolsäure in dem rohen Spaar- oder Gypskalke kan man sehr leichte entdekken, wenn man trokkene, rohe oder ungebrente, wol gepülverte Gypssteine in einem heftigen Feuer destilliret (§. 253 meiner Probierkunst), da dann diese Säure in weissen Dämpfen übergehet. Es ist diese Säure dem Gypssteine nicht so häufig bey zemischt, wiederhohlt man indessen diesen Versuch oft genug: so wird man immer finden, daß ein Gypsstein mehr vitriolsäure enthält, als wie der andere, doch muß man die Säure, die etwa in einem andern mit dem Gypssteine vermischten vitrilischen Mineral enthalten ist, nicht für ein dem Gypse beigemischtes Vitriolsaures halten.

§. 14.

§. 14.

Das Wasser in dem rohen Gypssteine stelt sich endlich dar, wenn man einen rohen, ungebrenten Gypsstein zu Pulver stöset, dieses Pulver völlig trokken macht, und hernach in einem starken Feuer destilliret (§. 253 meiner Probierkunst), wobei dann aus dem Gypssteine ein Wasser in die Vorlage gehet, das ohne Geschmak ist.

§. 15.

Da ich mich bei der Untersuchung des Kalkes auf keine chemische Experimente einlassen kan (§. 10): So will ich auch, bei der nun folgenden Probirung der Gypssteine im Kleinen (§. 10 Zif. 2) weiter keine Versuche angegeben, als die, welche man mit ihnen auf die Art in dem Feuer anstellen kan. Diese sind dann auch, meinem Zwekke gemäs, hier um des willen die besten, weil man dabei gleich erfährt, ob der ein oder andere Gypsstein zu einem Gypse tauglich genug, und ein wirklicher Gypsstein sei (§. 3)? Ob man ihn schwach, oder stark brennen müsse? Und ob er einen schwach,

oder

oder stark bindenden Gyps gäbe? Damit man inzwischen diese Proben desto bequemer, geschwinder, und mit desto leichtern Kosten anstellen können: so will sich dazu in den folgenden §. §. einen eigenen Ofen angeben.

§. 16.

Einen solchen zur Probirung des Gypssteines im Kleinen nöthigen Ofen stelle ich, um unnötige Kupfer zu vermeiden, ohne Grundriß,

1. in einem Durchschnitte; und dann
2. in einem Prospekte vor:

Und diese Risse will ich dann in den nachstehenden §. §. genau erklären.

§. 17.

In dem Durchschnitt dieses Probeofens, Tab. II. Fig. 12, sind die nachstehenden Dinge abgebildet.

aa Ist der Aschenfall und Windfang.

bb Sind Roststäbe von geschmiedetem Eisen, worauf man mit Holz, Torf, und Steinkohlen feuern kan.

cc Sind andere solche Stäbe, worauf das Mauerwerk über dem Windfang auf liegt.

d Ist der Feuerheerd.

e Ist das Schürloch.

ff Sind Stäbe von gegossenem Eisen, worauf das Mauerwerk über dem Schürloch ruhet.

gg Sind Stäbe von gegossenem Eisen, worauf der Gypsstein eingesezt wird.

h Ist der innere vierekkige hohle Ofen. Endlich ist.

i Das Mauerwerk um diesen Ofen, mit Baksteinen und Leimen, oder Mörtel gemauert.

Jezt zu der Erklärung des Prospektes von diesem Ofen.

§. 18.

In dem Prospekte des eben gedachten Probeofens, Tab. II. Fig. 13, sind die nachstehenden Dinge abgebildet.

a Ist das Mauerwerk von dem Ofen mit Baksteinen und Leimen, oder

Mör-

Mörtel gemauert (§. 17 Buchstabe i).

b Ist der Aschenfall und Windfang (§. 17 Buchstabe a).

c, d. Ist ein darüber liegender eiserner Staab (§. 17 Buchstabe c).

e Ist das Schürloch, das man mit einem Schieber oder Thürgen, welches um des Raums willen, hier weggelassen ist, verschliesen kan (§. 17 Buchstabe e).

f, g Ist ein darüber liegender eiserner Staab (§. 17 Buchstabe f).

h Sind Roststäbe von dem Roste (§. 17 Buchstabe b). Endlich ist

i Der innere hohle Ofen (§. 17 Buchstabe h).

Ich bemerke noch, daß man einen solchen Ofen, vor dem Gebrauche, langsam trokken werden lassen müsse, damit solcher von der zuschnellen Erhizzung keine Risse bekomme. Auser dem verstehet es sich von selbst, daß man einen so gebaueten Ofen an iedem Orte, wo ein Schornstein stehet, am bequemsten aber

aber auf einem Küchenherrd aufmauren könne. Nunmehr in dem folgenden §. zu der Probirung der Gypssteine.

§. 19.

Wenn man in dem zuvor gedachten Probeofen Gypssteine auf Gyps probieren will (§. 15): So verfahre man nach den folgenden Regeln.

1. Man schlage den zu probierenden Gypsstein in Stükke, die so gros, wie kleine Fäuste sind, und sehe dahin, daß solche so ohngefähr einerlei Gröse haben, damit der Gyps in einerlei Zeit gaar gebrent werden könne.

2. Den so zerschlagenen Gypsstein sezze man iezt in den Ofen, so, daß die gröbern Stükke unten, die kleineren aber obenhin zu liegen kommen, weil diese kein so starkes Feuer nötig haben. Man sehe bei diesem, dem Einsezzen, aber auch darauf, daß die Gypssteine auf die platte Seite, oder das Lager zu liegen kommen, weil in eben dem Falle mehr Gypssteine in den Ofen gehen,

als wenn man solche so ganz verworren in denselben hineinwirft. Damit indessen auch das Feuer einen guten Zug haben möge: So sehe man bei diesem Einsezzen noch darauf, daß durch den eingesezten Gypsstein, 6 Zoll von der Wand des Ofens im Kreise herum, 6 Züglöcher herauf gehen, wovon iedes 2 Zoll weit ist. Und um diese Züglöcher so ganz leicht zu erhalten: So stelle man bei dem Einsezzen 6 kleine Stängelger von 2 Zoll dik, und 3 Fus lang an die Orte, wo die Zuglöcher heraufgehen sollen, und sezze um diese den Gypsstein ein, so aber wie der Ofen ganz voll ist, so ziehe man solche aus ihm wieder heraus. Jezt

3. fange man erst langsam an auf dem Feuerheerde mit Holz, Torf, oder Steinkohlen zu feuern, damit der Gyps in seinen äusern Teilen nicht zustark, und todt gebrent, oder verbrent werde, welches geschiehet, wenn man gleich im Anfang zu stark feuert, und damit so lang anhält bis der Gyps durch und durch gaar, das ist, dazu geschikt ist, daß er, wenn er hernach gepülvert, und

mit Wasser vermengt wird, zu einer Steinmasse erhärtet (§. 3). Wenn

4. bei einem so schwachen Feuern der Gypsstein roth warm, und die Flamme an der Mündung des Ofens mehr hell zu werden beginnet: So bedekke man die Mündung des Ofens mit einem durchlöcherten Dekkel von Eisenblech, damit das Feuer mehr geschlossen sein, und die Hizze besser beisammen bleiben möge. So wie inzwischen

5. auch dieses geschehen ist: So feure man etwas stärker, und halte damit so lange an, bis der Gypsstein durch aus weis erglüet, die durch den Dekkel gehende Flamme nicht mehr trübe und dunkel, sondern ganz hell, ia ein Stükgen Gyps, so man aus dem Ofen genommen, bei dem Erkalten ganz weis geworden ist, also die der Gypserde nicht eigenthümliche, sondern fremdartige Teile, das Wasser und die mit ihm verbundene Säure (§. 13 und 14) grösten Teils verflüchtiget, mithin die Gypssteine völlig gaar gebrent sind. Bei alle dem sehe man sich aber auch noch vor, daß man die Gypssteine

steine nicht zu stark und lange brenne, damit der Gyps nicht tod, oder verbrent werde, da dann solcher, gepülvert, und mit Wasser vermengt, nicht mehr bindet, das ist keine so grose Steinhärte mehr annimt (§. 3). Nunmehr

6. ziehe man die Kohlen aus dem Schürloch und Aschenfall: Und damit der so gebrante Gyps keine Feuchtigkeit aus der Luft, wovon er erhärtet (§. 3), vor der Untersuchung auf Gyps, an sich ziehen könne: So schmiere man den Windfang, das Schürloch, und auch den Dekkel auf dem Ofen mit Leimen wol zu, und lasse den Gyps in sich selbst in diesem Ofen erkalten. Ist

7. der Gyps in dem Probeofen ganz kalt geworden: So nehme man solchen heraus, aber so, daß man ieden, den, der oben, den, der in der Mitte, und den, der in dem Boden des Ofens liegt, allein thut, und an einen trokkenen von aller Feuchtigkeit befreieten Ort leget. Man nehme nun

8. von iedem, dem im obern, mittleren, und unteren Teil des Ofens gelegenen

Gyps einige Pfunde, und stose solche in einem trokkenen, allenfals hölzernen Mörsel zu einem Pulver, dieses Pulver aber siebe man durch ein Haarsieb, damit man daraus ein gleichförniges, ganz feines Mehl bekommen möge, woraus dann ein viel gleichförmigeres Zusammenziehen der Gypsteile entstehet, wenn man den gepülverten Gyps mit Wasser anfeuchtet, und darauf trokken werden läst. Wenn

9. auch dieses geschehen ist: So giese man auf iedes Pulver aus dem obern, mittleren, und unteren Teil des Ofens reines, helles und weiches Wasser, damit sich aus dem Wasser keine Körpergen zwischen die Gypsteilchen sezzen, und ihre Verbindung hindern können, mit diesem Wasser aber mache man iedes Pulver zu einem dünnen fliesenden Brei, und giese davon sogleich in Formen, in kleine glatte Kästgen, die 4 Zoll lang, 2 Zoll Breit, und 1 Zoll tief sind, kleine Täfelgen, diese aber lasse man in sich trokken werden. Wenn endlich

10. die Gypstäfelgen ganz trokken sind:
So nehme man solche aus den Formen, und
sehe zu, ob sie weis, harte und feste, also
mit einer bindenden Kraft versehen, folglich
die gebrenten Gypsteine ein wahrer, und
ein schwach, oder stark bindender Gyps sind
(§. 15). Man gebe inzwischen wol acht,
ob die Täfelgen aus dem obern, mittleren,
oder untern Teile des Ofens am härtesten und
festesten geworden sind: So kan man daraus
urteilen, ob der Gyps schwach, mittelmäsig,
oder stark gebrent werden müsse (§. 15)?

Jezt noch einige Anmerkungen. Wenn
der Gyps ein ziemlich starkes Feuer erfordert,
bis er ganz gaar wird: So komt der Ofen durch
seine ganze Höhe in ein so starkes Feuer, daß
der Gyps in dem obern, mittleren, und un-
tern Teile des Ofens gleich stark gebrent wird,
und dabei kan man dann freilich so leicht nicht
urteilen, wie stark eigentlich der Gyps ge-
brent werden müsse? Am sichersten gehet man
daher, wenn man einen solchen Versuch
durch mehrere Einsäzze wiederhohlt, und
den Gypsstein bei dem einen schwach, be

 dem

dem andern, mittelmäsig, und bei dem dritten stark brennet, an den daraus gegossenen Täfelgen und ihrer Festigkeit aber bemerkt, bei welchem Feuer der in Täfelgen gegossene Gyps am härtesten geworden ist, und die mehreste bindende Kraft bekommen hat? Wol gethan ist es inzwischen bei diesen Proben, wenn man bei iedem Brennen die Zeit, und die Menge des Brandes, die man nach dem Gewichte bestimmen muß, ia den Verlust am Gewicht aufzeichnet, den die Gypssteine in dem Brennen erlitten haben, um darnach das Gypsbrennen im Grosen einrichten zu können.

Bei diesen Versuchen ist es auser dem auch rathsam, daß man solche bei trokkener Witterung anstelt, weil dabei die gegossenen Gypstäfelgen sehr geschwind trokken werden, und ehe noch, als der Gyps seine zusammen ziehende, oder bindende Kraft verliehrt.

Es hat ein solcher von mir mit gutem Nuzzen gebrauchte Ofen bei den Gypsbrüchen, worin die Gypssteine in ihrer Güte so sehr abwechseln, immer sehr grose Vorteile,

weil

weil man dabei, so oft in den Gypsbrüchen eine Veränderung in den Steinen vorfält, den Gypsstein sehr leicht und geschwinde probieren kan. Ja eben in einem solchen Ofen kan man auch alle dem Gypssteine beigemischte Steinarten sehr leicht untersuchen, um solche, wenn sie keinen Gyps geben, von dem wahren Gypssteine gehörig ausscheiden zulassen.

Wenn man einen Gypsstein in Ermanlung eines solchen Ofens geschwinde auf Gypsprobieren will: So kan man sich in einem solchen Nothfalle auch eines Kastrolloches bedienen, und solchen bei einem Kohlfeuer brennen. Man kan auch einen Gypsstein unter der Muffel eines Probierofens, worinn man Erze und Metalle probiert, auf Gyps untersuchen, und habe ich einen solchen Ofen in 166ten §. meiner Probierkunst beschrieben. Auch dadurch kan man einen ieden Stein auf Gyps untersuchen, wenn man ein Stük davon in einen grosen Gyps- oder Kalkofen sezt, allein dabei erfährt man so leichte, und sicher nicht,

ob er schwach, mittelmäsig, oder stark gebrent werden müsse?

Auser dem bemerke ich noch, daß man nach der 8ten 9ten und 10ten Regel einen ieden im Grosen gebranten Gyps auf seine Güte probieren, und untersuchen könne, ob solcher gut binde?

Endlich muß ich auch noch anführen, daß die Gypssteine durch das Brennen um ein Drittel, ia auch wol um die Hälfte des Gewichts leichter werden, als das ist, welches sie vor dem Brennen besizzen, und rührt dieser Verlust von der Verflüchtigung der mit der Gypserde verbundenen Vitriolsäure, des darinn befindlichen Wassers, und anderer ihr fremdartigen Teile her (§. 13 und 14).

§. 20.

So viel von der **Probirung der Gypssteine auf Gyps**, und nun will ich, meinem Endzwekke gemäs (§. 10 Zif. 3), auch noch die aus der Erfahrung erkante **Wirkungen des Gypses in Rükficht auf die Bauarbei-**

arbeiten bekant machen, wovon dann die erste diese ist.

Weil die dem Gypse eigenthümliche, so feine und reine Erde die Ursache von dem Zusammenziehen, und Erhärten, oder dem Binden des Gypses ist (§. 12): So folgt auch, daß der Gyps um desto besser binden müsse, ie feiner und reiner diese Erde ist, ie mehr sich von dieser Erde in dem Gypssteine befindet (§. 4), und ie mehr dieser Stein durch das Brennen von den fremdartigen Teilen, vornemlich dem Wasser, und der Vitriolsäure gereiniget wird (§. 13 und 14). Die Erfahrung bestättiget diese Sätze: Denn ist die Gypserde zu grob, oder derselben zu wenig in dem Gypse, also dieser Körper noch häufig mit andern Erdarten gemischt, oder ist auch der Gyps nicht gaar genug gebrent, und alles fremdartige Wesen verflüchtiget; So bindet der Gyps nach dem Pülvern, und Vermischen mit Wasser sehr schlecht, und nimt eine geringe Härte an.

§. 21.

Da der gebrente Gyps, so bald er feuchte, und naß wird, erhärtet (§. 3), und ein ieder lokkerer irdischer Körper, wie die Erfahrung beweist, die Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet, ein erhärteter Gyps aber zum Gebrauche untüchtig wird, weil er, wenn er einmal erhärtet ist, seine bindende Kraft verliehrt: So muß man auch den gebrenten Gyps an einem trokkenen Orte, vornemlich in wol verwahrten Fässern auf heben, die dann so leichte keine Feuchtigkeit an sich ziehen. Und doch geschiehet es zu Zeiten, daß er, blos wegen der Feuchtigkeit, die er aus der Luft an sich ziehet, bei der besten Verwahrung zu einem Stein erhärtet.

§. 22.

Aus dem so schnellen Erhärten des gebrenten, mit Wasser gemischten Gypses (§. 3) begreift man auch, daß ein mit Wasser angemachter Gyps so gleich dazu gebraucht werden müsse, wozu er bestimt

ist:

ist: Denn ist solcher einmal erhärtet; So kan er vorerst mit andern Sachen nicht mehr vermengt, und in die Gestalt gebracht werden, die er haben soll, dann aber hat solcher auch, wenn er einmal hart geworden ist, seine Zusammenziehende und bindende Kraft verlohren.

§. 23.

Die Erfahrung beweist ferner, daß sich der Gyps am festesten mit den rauhen und trokkenen Körpern aus dem Mineralreiche verbindet, welche die Feuchtigkeit leicht an sich ziehen, und andere Körper austroknen. Dergleichen Körper sind dann Sand, Tophstein, Schieferstein, Kiesel, oder Quarz, Granit, Sandstein, Felsstein, roher Kalkstein, Basalt, und der gleichen trokkene, harte, und rauhe Steine mehr, ia auch der Ziegelstein, der gebrente Leder- oder Bitterkalk, und der aus Tophstein gemahlene Traß verbindet sich sehr gerne mit dem Gypse. Weiter unten, und im 114ten und

115ten §. werde ich mehr davon sagen, wie der Gyps und diese Steine bei dem Bauarbeiten mit einander verbunden werden, und kan ieder die Eigenschaften der beschriebenen rohen Steine, womit sich der Gyps so gerne verbindet, aus einer Mineralogie kennen lernen.

§. 24.

Eine höchst wichtige Erscheinung bei dem gebrenten Gypse ist noch diese, daß, wenn er auch noch so gut verwahret wird, er doch unverbraucht mit der Länge der Zeit seine zusammenziehende, und bindende Kraft verliehrt. Ja die Erfahrung lehret, daß der frisch gebrente Gyps immer fester wird, als wie der, welcher schon etwas alt geworden ist. Wenn man also von dem gebrenten Gypse den besten Vorteil erwarten will: So muß man solchen so gleich nach dem Brennen verarbeiten.

Der zweite Titel
von der Untersuchung des Leder = oder Bitterkalkes.

§. 25.

Ich will auch in diesem Kapitel von der Untersuchung des Leder= oder Bitterkalks (§. 9 Zif. 1), weil ich mich bei dieser Materie auf keine chemische Versuche ein lassen kan (§. 10), nur die folgenden Materien vortragen.

1. Die schon durch die Chemie erforschte Bestandteile;
2. Die Probierung; und dann
3. Die verschiedenen aus der Erfahrung erkante Wirkungen des Lederkalkes *in* Absicht auf die Bauarbeiten.

Mehr von diesen, in die Bauarbeiten einen so grosen Einfluß habenden Dingen in den folgenden §. §.

§. 26.

Die Bestandteile des rohen ungebrenten Leder= oder Bitterkalkes (§. 25 Zif. 1)

be=

bestehen, nach den Untersuchungen der neuesten Chemikker, fürnemlich des so gründlichen Herrn Webers, der über die neuentdekte Natur und Eigenschaften des Kalkes, und der äzzenden Körper eine eigene Abhandlung geschrieben hat,

1. In einer reinen äzzenden Erde;
2. In einem eigentlichen Wasser;
3. In einer dem Kalke beigemischten Luft; und dann
4. In einem Pflogiston, oder brennlichen Wesen.

Ich will mehr von diesen Dingen in den folgenden §. §. reden.

§. 27.

Die Erde, welche in dem rohen Leder- oder Bitterkalk befindlich ist (§. 26 Zif. 1), und den wesentlichsten Bestandteil dieses Minerals aus macht, ergibt sich vornemlich, wenn dieser Kalk gebrent ist, durch das Gesichte und Gefühl. Ihre äzzende Natur erfährt man aber auch durch den Geschmak, und die Wirkungen, welche sie bei andern

Kör-

Körpern, besonders den in dem Thierreiche äusert, indem sie solche zernagt, und wegfrißt. Es ist diese feine Erde nicht so zart, und fein, als wie die in dem Spaar- oder Gypskalkstein (§. 12), aber auch sie ist dem Kalke allein eigenthümlich, und hat, wie alle Erden, ein wesentliches Bestreben zum Zusammenziehen (§. 110 meiner Mineralogie), und in dieser zusammenziehenden Kraft liegt der Grund, daß der Kalk, wenn er mit Wasser, und Sand gemischt wird, sich in eine Masse zusammenziehet, und eine Steinhärte annimt (§. 6).

§. 28.

Das dem rohen Kalkstein beigemischte Wasser (§. 26 Zif. 2) entdekt man, wenn man eine gewisse Menge trokkenen Kalkstein zu Pulver stöset, dieses Pulver ganz trokken macht, und dann in einem heftigen Feuer destilliret (§. 253 meiner Probierkunst), da sich dann in der Vorlage ein unschmakhaftes Wasser samlet.

§. 29.

Die dem rohen Kalksteine beigemischte Luft (§. 26 Zif. 3) erkent man an dem Aufbrausen dieses Körpers mit den Säuern (§. 6), welches bei den Gypssteinen nicht erfolgt (§. 3).

§. 30.

Das mit dem rohen Kalkstein vermischte Pflogiston, oder brennliche Wesen (§. 26 Zif. 4) kan man endlich, nach den Versuchen des Herrn Webers, daraus schliesen, daß der Kalk den Salpeter, wenn er damit vermengt, und geglüet wird, etwas kalisirt, und daraus einen äzzenden Salpeter macht.

§. 31.

Ich will mich anch bei der Probierung des Leder- oder Bitterkalkes (§. 25 Zif. 2) auf keine chemische Experimente einlassen, sondern, meiner Absicht gemäs, nur zeigen, wie man die Kalksteine in dem Feuer im Kleinen auf Kalk probieren, und dabei erfahren könne, ob ein solcher Stein ein tauglicher Kalkstein seie? ob er schwach, oder

stark

stark gebrent werden müsse? Und ob er einen schwach, oder stark bindenden Kalk gebe? Man kan sich zu dieser Probe eben des Ofens bedienen, den ich im 16ten 17ten und 18ten §. beschrieben habe, und eben darum will ich in dem folgenden §. so gleich zeigen, wie man diese Probe anstellen müsse.

§. 32.

Soll man in dem eben gemeldeten Probeofen Kalkstein auf Kalk probiren: So beobachte man dabei diese Regeln.

1. Man schlage den zu probierenden Kalkstein in Stükke, die ohngefähr so gros, wie kleine Fäuste sind, und sezze solche in den Probeofen, eben so, wie in der 1ten und 2ten Regel des 19ten §. gelehrt worden.

2. Man fange auf dem Feuerheerde an erst langsam mit Holz, Torf, oder Steinkohlen zufeuern, damit der Kalk, aus der in der 3ten Regel des 19ten §. angezeigten Ursache, in seinen äusern Teilen nicht tod gebrent werde. Wenn jezt

3. die Flamme bei einem so schwachen Feuer etwas mehr hell, und der Kalkstein roth-warm zu werden anfängt: So dekke man den Ofen mit einem durchlöcherten Dekkel von Eisenblech zu, damit das Feuer geschlossen, und mehr zusammen gehalten werde. Ist

4. auch dieses geschehen: So feure man etwas stärker, und halte damit so lange an, bis der Kalkstein durchaus weis erglüet, und die Flamme, welche oben aus dem Ofen gehet, nicht mehr trübe und dunkel ist, und ein Stükgen Kalk, das man aus dem Ofen genommen und in Wasser abgelöscht hat, in ein Pulver zerfallen (§. 6), also der Kalk gaar ist, welcher Fall dann eintritt, wenn die der Kalkerde nicht eigenthümlichen Teile, die sie gebunden halten, verflüchtiget sind, also das Wasser, die Luft, und das brennliche Wesen (§. 28, 29 und 30) grösten Teils aus ihr ausgetrieben ist. Man sehe sich bei alle dem inzwischen wol vor, daß man den Kalk nicht zu stark brenne, todt brenne, oder verbrenne, da er sich dann nicht gerne mehr in dem Wasser löscht, auch, wenn er hernach

mit Sande vermengt wird, nicht mehr gut bindet (§. 6). Man ziehe nunmehr

5. die Kohlen aus dem Schürloche, und dem Aschenfall, und verschmiere so wol diese Oefnungen, als den Dekkel mit Leimen, damit keine feuchte Luft durch den Ofen ziehen, und sich der Kalk von der in ihr befindlichen Nässe löschen, oder zerfallen, und verderben möge (§. 6), in diesem Zustande aber lasse man den Ofen so lange stehen, bis der Kalk ganz erkaltet ist. Ist

6. auch dieses geschehen: So nehme man den Kalk aus dem Ofen, und bringe ihn an einen trokkenen Ort, aber so, daß ieder, der, welcher oben, der, welcher in der Mitte, und der, welcher in dem Boden des Ofens liegt, allein komme. Man nehme nun

7. von ieder Sorte dieses Kalkes ohngefähr sechs Pfund, und lösche solche in einem Troge mit reinem unschmakhaften, hellen und weichen Wasser, wovon das Regen=, das Stehende=, und das Flußwasser immer das reinste und weicheste ist, nicht aber mit Brunnenwasser wol ob, damit sich, wenn man ein

unreines Wasser zum löschen nimt, zwischen die Kalk- und Sandteilchen keine fremde Körperchen sezzen können, die ihrer Verbindung hinderlich sind. Bei diesem, dem Löschen aber gebrauche man die Vorsicht, daß man den gebrenten Kalk nur mit Wasser besprenge, und nicht ganz damit überschütten, wobei solcher gar ofte seine zusammenziehende und bindende Kraft verliehrt (§. 27), und, wie man an einigen Orten zu sagen pflegt, ersäuft. Damit sich aber auch der Kalk bei dem Löschen nicht zu sehr erhizze, und wie man sagt, verbrenne, wobei ihm eben wol ein Teil seiner bindenden Kraft entgehet: So sehe man dabei auch darauf, daß man ihn nicht zu langsam lösche, und zu wenig Wasser darauf giese.

8. Bei diesem, dem Löschen dieser Kalksorten nun, gebe man wol acht, ob, und wie sich iede Sorte löscht: So weis man, ob der gebrente Stein ein wahrer Kalkstein ist, und ob solcher schwach, mittelmäsig, oder hart gebrent werden müsse (§. 31)? Um iezt aber auch

9. zu erfahren, ob diese Kalksorten gutbinden, oder eine wol zusammenziehende und bindende Kraft haben: So vermische man von ieder Sorte des so eben gelöschten Kalks einen Teil mit einmal, einen andern Teil mit ein und ein halb mal, und einen 3ten Teil mit 2mal so viel gutem Sande, beide Kalk und Sand nach dem Maas genommen, man sehe auch aber bei dem Sanddahin, daß solcher rein, trokken, hart, rau, und nicht glänzend ist, und mache die Mischung so, daß der Sand aller Orten gleich stark mit dem Kalke vermischt werde. Mit einer ieden von diesen Massen, den nun aus diesen Kalksorten gemachten Mörteln, oder der auch sogenanten Speise von ieder Kalksorte nun, worunter man so viel Wasser gemischt, daß solche etwas fliesez, lasse man verschiedene Bakſteine an einem trokkenen Ort zusammen mauren, und dann diese Mauern trokken werden. Endlich

10. sehe man nach ein und etlichen Monathen nach, welche Kalksorte, und bei welcher Mischung mit Sande solche am festesten geworden ist: So erfährt man endlich bei

 dieser

dieser Probe, ob der probierte Kalk gut bindet, und bei welcher Mischung mit Sande die Bindung die stärkeste ist?

Geschiehet es bei dieser Probe, daß der Kalkstein sehr stark gebrent werden muß, und ein Kalkstein erfordert zu seiner Gaare mehr Feuer als der andere: So wird der Ofen durch aus sehr heis, und der Kalk bekomt in demselben oben, in der Mitte, und unten im Boden einerlei Gaare. Um nun zu erfahren, ob der Kalkstein schwach, mittelmäsig, oder stark gebrent werden müsse? So muß man eine solche Probe durch mehrere Einsäzze wiederhohlen, und den Kalkstein bei dem einen schwach, bei dem andern mittelmäsig, und bei dem dritten stark brennen, nach dem Brennen aber untersuchen, welcher Kalk sich am besten löscht, und am mehresten bindet? Bei alle dem ist es dann auch, um sich bei dem Kalkbrennen im Grosen darnach richten zu können, gut, wenn man bei iedem Brennen die darauf gegangene Zeit, und die Menge des Brandes aufzëichnet, welches leztere dann am sichersten nach dem Gewichte geschehen kan,

ia

ja nöthig ist es, daß man in der eben gedachten Absicht auch den Verlust an dem Gewichte bemerkt, den der Kalkstein bei dem Brennen leidet.

Weil man nur im Sommer mit Vorteil mauren kan: So verstehet es sich auch von selbst, daß man diese Probe nur in dieser Jahrzeit mit Nuzzen anstellen könne.

Es haben diese Proben bei dem Kalkbrennen einen überaus grosen Nuzzen, da man durch sie in den Stand gesezt wird, die in den Kalkbrüchen vorfallende, oft so sehr verschiedene Kalksteine leicht und geschwinde zu probieren, also, wenn man beide, den schlechten und guten Kalkstein genau kent, ienen von diesem ausscheiden kan.

Man kan den Kalkstein eben so, wie den Gypsstein (§. 19), auch in einem **Kastrolloche**, **unter der Muffel in dem Probierofen**, und dann in einem **grosen Kalkofen** probieren, allein man kan bei diesen Versuchen so leichte nicht erfahren, ob der Kalk schwach, mittelmäsig, oder stark gebrent werden müsse?

Eine eigene Erfahrung bei dem Kalkbrennen ist es auser deme, daß der gebrente Kalk in dem Ofen, wenn er gebrent ist, und ein Gewitter entstehet, leicht zerfält, und verdirbt, und ganz wahrscheinlich ist die Feuchtigkeit in der Luft, wovon sich der Kalk löscht, die Ursache von dieser Erscheinung.

Noch bemerke ich, daß einige Kalksteine um ein Drittel, ia auch wol um die Hälfte des Gewichts leichter werden, das solche vor dem Brennen besizzen. Diese Abnahme am Gewichte rührt dann von dem dem Kalkstein bei gemischten Wasser, der Luft, dem brennlichen Wesen, und andern mit der Kalkerde vermengten fremdartigen Teilen her (§. 28, 29 und 30), die in dem Feuer verflüchtiget werden.

Endlich muß ich auch noch anzeigen, daß sich der frisch gebrente Kalk bei dem Löschen mehr erhizt, als der, welcher schon alt ist, nnd viele Feuchtigkeit aus der Luft an sich gezogen hat.

§. 33

Nun gelange ich auch zu den aus der Erfahrung erkanten Wirkungen des Kalkes in Absicht auf die Bauarbeiten (§. 25 Zif. 3), und davon ist die erste diese. Da die dem Kalkstein eigenthümliche feine Erde die Ursache von seiner zusammenziehenden und bindenden Kraft ist (§. 27): So läst sich auch leicht begreifen, daß der gebrente Kalk um desto besser binden müsse, ie feiner und reiner diese Erde ist, ie mehr sich von dieser Erde in dem Kalke befindet (§. 7), und ie mehr dieser Stein bei dem Brennen von den fremdartigen Teilen, vornemlich dem Wasser, der Luft, und dem brennlichen Wesen gereiniget wird (§. 28, 29 und 30). Und selbst die Erfahrung beweist diese Wahrheit: Denn wenn die Kalkerde grob, und derselben wenig in dem Kalke, also solcher, wie man sagt, nicht fett, sondern mager, mit hin noch mit andern Erdarten gemischt ist, die sich im Feuer nicht verflüchtigen lassen, sondern mit der eigentlichen Kalkerde vermengt bleiben: So gehet solcher bei dem Löschen

nicht recht auf, das ist, er zerfält nicht, und dann bindet solcher auch sehr schlecht. Eben das erfolgt aber auch, wenn der Kalk nicht gaar genug gebrent, und alles fremdartige Wesen verflüchtiget ist, da er sich dann entweder gar nicht, oder nur zum Teile löscht, und viele grobe Stükke, und Körner in dem gelöschten Kalke zurük bleiben.

§. 34.

Die Erfahrung, beståttiget ferner, daß der Kalk nicht gut bindet, wenn er nicht so gleich nach dem Brennen gelöscht wird: Denn es ziehet solcher aus der Luft Säuren an, die sich in seine Zwischenräume sezzen, und die Bindung, oder Zusammenziehung der Teile hindern, zu dem aber wird er auch, wie die Erfahrung zeigt, warm verbraucht viel fester, als wenn er erst kalt ist. Da also dieses ist, und sich der Kalk blos von der in der Luft befindlichen Feuchtigkeit löscht, und in ein Pulver zerfält (§. 6): So muß man solchen, wenn man ihn nach dem Brennen nicht gleich gebrauchen kan, an einem trokkenen, vor der Luft wol

be-

bewahrten Orte aufheben, und doch zer- fält solcher, wenn er lange liegt, ganz, oder zum Teil. Man muß inzwischen dieses Mit- tel bei grosem Bauwesen gar oft zu Hülfe neh- men, und einigen Kalk im Herbste in ei- gene trokkene, vor der Luft wol verwahrte Magazine legen, wenn man in dem künfti- gen Frühiahr an dem Bauwesen, ehe noch Kalk gebrent wird, nicht aufgehalten sein will.

Ein anderes Mittel, den Kalk über Win- ter zu den künftigen Bauarbeiten aufzuheben, bestehet, auser dem angeführten, auch noch darin. Man gräbt vierekkige Gruben in die Erde, die 6 bis 8 Fus tief sind, und stöst auf den Boden dieser Gruben einen Fus hoch Thon, der wol durch einander gearbeitet worden. Man bedekt diesen Boden mit Diehlen, und umfast iezt die ganze Grube mit einer 1½ Fus dikken Mauer, so, daß solche auf allen Seiten einen Fus von der Erde ab- stehet. Man stampft endlich auch noch in den Zwischenraum, zwischen der Mauer und dem Erdboden, einen gut durch einander gearbei- teten Thon, und so bekomt man wasserdichte

Kalk-

Kalkgruben, worinn der Kalk das Wasser nicht verliehren, also solcher nicht trokken werden, und ihme die bindende Kraft entgehen kan. Nahe an diesen Gruben löscht man dann nun den Kalk, und läst solchen mit dem Wasser, womit er gelöscht worden, in diese Gruben laufen, so, daß man solche bis auf zwei Fuse anfüllt. So bald das Wasser von dem Kalk etwas verdünstet, und der Kalk etwas steif geworden ist: So bedekt man dann den Kalk mit Brettern, und fült darauf noch 2 Fus hoch Erde, damit der Frost in dem kommenden Winter dem Kalk keinen Schaden thun, und solcher nicht erfrieren möge. Den so einen Winter, auch mehrere Jahre durch in der Feuchtigkeit erhaltenen, und dadurch vor dem Verderben bewahrten Kalk, gräbt man dann zur Zeit, wenn man ihn gebraucht, aus den Gruben heraus, und macht davon noch einen ziemlich guten Mörtel. Es lehret indessen auch bei dieser Aufbewahrung des Kalkes die Erfahrung, daß einige Kalkarten mehr Wasser zu ihrer Bewahrung nötig haben, als wie andere, und einige blos feuchte, andere aber

schon

schon in einer grosen Wassermenge erhalten sein wollen, wenn sie ihre bindende Kraft nicht verliehren sollen, das man dann freilich durch Versuche aus machen muß. So richtig inzwischen auch diese Beobachtungen sind: So wird man dem ohngeachtet bei vielen Kalkarten gewahr, daß solche, wenn sie einer beständigen Feuchtigkeit, oder gar einer grosen Nässe ausgesezt werden, verderben, und ihre bindende Kraft verliehren, und in einem solchen Falle lassen sich dann solche freilich auf keine andere Art den Winter über verwahren, als in trokkenen, vor der Luft wol verwahrten Magazinen.

§. 35.

Die Erfahrung zeigt auch bei dem Bitter-Kalke, daß solcher gleich bei der ersten Troknung, nach dem er mit Wasser gelöscht, und mit Wasser und Sand zu einem Mörtel gemacht worden (§. 6), die gröste bindende Kraft beweist, und daß dieser Mörtel, wenn er einmal trokken geworden ist, ie länger, ie fester wird, wann nur bei der Zubereitung dieses Mörtels alle, einer ieden Kalkart eigene Vorsicht gebraucht worden

den ist. Ein Mörtel also, der einmal zubereitet, und, ehe er verarbeitet worden, wieder trokken geworden ist, kan mit Nuzzen zu kleinerlei Bauarbeit gebraucht werden, und wenn man ihn auch schon wieder zu einem Teig, oder Breie macht. Die Erfahrung beweist vielmehr, daß ein so wieder neu aufgefrischter Mörtel, wenn er hernach trokken wird, in einen Sand zerfält, also alle seine bindende Kraft verlohren hat. Bei alle dem zeigt aber auch die Erfahrung, daß der Kalk am besten bindet, wenn er so gleich nach dem Löschen, mit Sand vermischt, und dann noch so warm wie möglich verarbeitet wird. Mithin ist die lange Aufbewahrung des gelöschten Kalkes in Gruben einem Mauerwerke nie zuträglich, und Versuche nach der 7ten, 8ten, 9ten und 10ten Regel des 32ten §. können diese Wahrheit bestärken.

§. 36.

Es ist einigen Kalksteinarten, und dergleichen Arten findet man in den Kalkbrüchen in der Bulau, einem Walde bei Hanau, eigen, daß

daß sich solche auch bei der besten Fürsicht, bei dem Ablöschen nicht ganz löschen, oder in einen völlig zarten Schlamm zerfallen, sondern kleine Kalkstükke, wie Erbsen und Bohnen zurüklassen. Diese Kalkstükgen löschen sich dann noch, wenn sie ein und etliche Jahre in der Mauer gelegen haben, blos in der Feuchtigkeit der Mauer, sie gehen auf, und zersprengen das Mauerwerk ganz, eben so, als wenn solches durch ein Erdbeben, oder eine Mine in allen seinen Teilen erschüttert worden wäre. Ja da, wo ein solches Stükgen Kalk in die Tünche einer Wand komt, da macht es eine Blase, und sprengt ein Stükgen von der Wand heraus. So gros dieser Nachteil ist: So finden sich doch Mittel diesem Schaden zubegegnen, und die sind die. Man brent nemlich den Kalkstein ungewöhnlich lange bei einem gelinden, einem blosen Rauchfeuer, und macht alsdann erst das Glutfeuer, bei dem Löschen dieses Kalks gebraucht man aber auch die Vorsicht, daß man nur das Flüssige des gelöschten Kalks in ein Behäitnis in der Erde ablaufen, oder auch den Kalk, vor der

Vermischung mit Sand, durch ein drathenes Sieb fliesen läst, das in den Gefächergen nur $\frac{1}{16}$ Zoll weit ist, wobei dann die ungelöschten Kalkstükgen von dem gelöschten abgesondert werden, also nicht mit unter die Speise kommen.

§. 37.

Auch bei dem Bitterkalke bestättiget es die Erfahrung, daß sich solcher mit den Körpern aus dem Mineralreiche am festesten verbindet die rau, trokken, und von der Beschaffenheit sind, daß sie die Feuchtigkeit leicht an sich ziehen, und andere Körper austroknen (§. 23). Diese Körper sind dann Sand, Scherben von dem irdenen Geschier, Tophstein, der, gemahlen, Traß genent wird, Schieferstein, Kiesel oder Quarz, Granit, Sandstein, Felsstein, roher Kalkstein, Basalt, und dergleichen trokkene, harte und rauhe Steine mehr. Ja auch der gebrente Ziegelstein, der gebrente Spaar- oder Gypskalk, und der Traß verbindet sich sehr genau mit dem Bitterkalke. Weiter unten und zwar im 146, 148, 149,

150,

150 und 151ten §. werde ich mehr davon sagen, wie man diese Körper bei den Bauarbeiten mit dem Kalke verbindet.

§. 38.

Die bindende Kraft des Kalkes kan auch, wie die tägliche Erfahrung bei den Bauarbeiten beweist, durch saure, Zähe und schleimigte Körper vermehrt werden, und diese sind eisenschüssige Körper, Weinstein, saure Milch, vornemlich dikke saure Milch, süse Milch, und dergleichen mehr, wovon dann unten bei dem Gebrauche des Mörtels an seinem Orte das weitere vorkomt.

Das dritte Kapitel

von der Lagerstadt des Kalkes.

§. 39.

So wol die Gyps- als die Kalksteine (§. 4 und 7) sind in ihren Lagerstädten sehr wesentlich von einander unterschieden, und darum will ich in diesem Kapitel:

1. Die Lagerstadt der Gyps=; und dann
2. Die der Kalksteine vortragen.

Das nun soll in den folgenden Titteln so in der Kürze geschehen.

Der erste Tittel
von der Lagerstadt der Gypssteine.

§. 40.

Die §. 4 erzählten Gypssteine liegen meistenteils in einer ziemlichen Teufe, und 10 und mehrere Lachter oder Klafter tief in der Erde, ia selbst in den so tief niedersezzenden Salzstökken findet man in einer sehr grosen Teufe Strahlgyps und Alabaster (§. 102 meiner Salzwerkskunde). In allen diesen Teufen, worinn die Gypssteine liegen, ist inzwischen ihre Lagerstadt sehr verschieden (§. 39 Zif. 1), und es werden solche:

1. in Flözzen;
2. in Gängen;
3. in Stok=; und dann
4. in Seifenwerken in der Erde angetroffen.

Es

Es sind diese Lagerstädte der Gypssteine gar sehr von einander unterschieden, und darum will ich davon in den folgengen §. §. mehr sagen.

§. 41.

Die Gypssteine liegen zu weilen in ziemlich ebenen Schichten in der Erde beisammen, und zwar meist parallel mit den übrigen Erd= und Steinlagen. Man sagt von diesen, in der Sprache der Bergleute gesprochen, daß solche flözweise oder in Flözzen liegen (§. 21 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), die dann meist ein blätteriches Gewebe haben, und von diesen will ich zu erst reden (§. 40 Zif. 1). Diese Lage eines meist reinen Gypssteines findet man in zwischen nicht so häufig, als andere Steinlagen, wenigstens hält solche selten in eine grose Länge und Breite an. Oft sind auch diese und iene Erd= und Steinlagen bald mehr, und bald weniger mit Gypssteinen gemischt.

§. 42.

Es unterscheidet sich ein solches Gypsflöz immer sehr merklich von der zu nächst über= und

 unter

unter ihm liegenden Steinlage, wovon iene das Dach, auch wol das Hangende, diese aber die Sole, oder das Liegende ausmacht. Ja es findet sich, daß zwei und mehrere Gypsflözze in gewissen Entfernungen untereinander liegen.

§. 43.

Es sind die Flözze an einigen Orten sehr rein, das ist, sie bestehen aus blos Gypssteinen, an andern aber sind solche mit andern Steinarten untermengt. An einem Orte sind auch die Gypssteine besser, als wie an dem andern, wenn man solche auf Gyps probiert (§. 19). Und hier und da findet man in diesen Flözzen auch gar keine Gypssteine, sondern andere Steinarten.

§. 44.

Die Dikke, oder Mächtigkeit eines Gypsflözzes ist immer sehr unterschieden, und man findet solche einige Zoll, auch einige Fus mächtig. Selbst ein und eben dasselbe Flöz ist an einem Orte mehr und minder mächtig, und nicht selten findet man, daß sich das

Dach

Dach auf die Sole legt, und gar kein Gypsstein in dem Flözze ist.

§. 45.

Es streichen, oder dehnen sich die Gypsflözze selten in eine grose Länge aus (§. 41), und geschiehet das auch, so sind solche sehr von andern Steinarten unterbrochen, oder zerrissen. Es liegen diese Flözze auser dem aber auch selten mit dem Horizont parallel, eben oder sölig, sondern sie machen häufig mit demselben einen Winkel, und liegen eben so schief, wie die übrigen ihnen benachbarten Erd- oder Steinlagen, das ist, bergmännisch gesprochen, sie machen einen Sprung, sie fallen, sie stürzen sich, oder sie schiesen ein, wenn man sie nach der Gegend ansiehet, worinn sie tiefer liegen, hingegen sie heben sich, oder steigen, wenn man solche nach der Gegend betrachtet, worinn sie höher liegen, als an dem Orte, wo man stehet. Das Steigen und Fallen der Gypsflözze macht meist nur 5 bis 20 Grade aus, es giebt aber auch Fälle, da ein solches Flöz mehrere Grade steigt, oder fält, und dann

machen solche, wie andere Flözze, die mehrere Grade fallen, in dem Fall einen Wechsel, oder eine Verkippung aus, wenn das Flöz nur 1 bis 10 Fus steigt, oder fält, hingegen aber einen Rükken, wenn diese Veränderung mehr, als 10 Fuse beträgt. Man bemerkt bei alle dem, daß die Gypsflözze meist in dem Mittelgebirge, wo solches am ebensten ist, sölig, oder eben liegen, an dem Vor- und dem Hohengebirge hingegen schiesen solche ein, ia an diesem verliehren, oder verdrukken sich solche. Auser dem gehen die Gypsflözze hier und da zu Tage aus, und heist ein solcher Schweif, oder Streichen von Gypssteinen das Ausgehende. Es ist dann dieses, das Ausgehende immer das sicherste Mittel, woran man erkennen kan, ob in einer Gegend Gypsstein befindlich ist?

§. 46.

Die Gypssteine pflegen häufig in Gängen in der Erde zu liegen (§. 40 Zif. 2), und verstehet man unter einem Gange eine

iede gerad, in die Tiefe der Erde gerichtete Steinlage, die ein unordentliches Gewebe hat, und sich sehr merklich von den übrigen Erd- und Steinlagen unterscheidet.

§. 47.

Es unterscheiden sich diese Gypsgänge sehr genau von den ihnen zur Seite liegenden Steinlagen, wovon das, so zur Seite über ihnen liegt, das Hangende, das aber so zur Seite unter ihnen liegt, das Liegende heist. Beide, das Hangende und das Liegende sind bald einerlei, und bald verschiedene Gesteine, ia oft ist das eine, und andere aus verschiedenen Gesteinarten zusammengesezt. Bald auch läst sich das Hangende und Liegende von dem Gange ablösen, und bald ist dieses nicht, und ist daher im ersten Fall der Gang angewachsen, im andern aber hat er eine saubere Ablösung, oder einen glatten Harnisch, wovon die spiegelnde glatte Fläche das Saalband heist. Auser dem streichen diese Gänge bald quer durch das Gestein, und bald streichen sie mit dem übrigen Gebirge

fort. Sehr häufig streichen solche dann auch hier und da zu Tage aus, und machen ein Ausgehendes (§. 45).

§. 48.

Es führen alle diese Gänge selten allein Gypssteine, sondern sie sind auch mit andern Steinarten vermischt, ia ofte findet man in den Erzgängen Gypssteine, und sind also solche hierbei eine Nebensache. Bei alle dem findet es sich aber auch, daß die Gypsgänge nicht aller Orten Gypssteine enthalten, sondern sie führen diese oft nur in Nestern, und Nieren, in zusammen gehäuften Klumpen, und in schmahlen nicht langen und tiefen Streifen.

§. 49.

Es sind auch die Gypsgänge in ihrer Dikke oder Mächtigkeit sehr unterschieden, und einige etliche Zolle, andere aber ein und etliche Fus mächtig. Die gröste Mächtigkeit hat ein und eben derselbe Gang meist in einer nicht zu grosen Teufe, und nie behält solcher

einer-

einerlei Mächtigkeit. Bei alle dem geschiehet es aber auch, daß sich ein solcher Gang, hier und da in verschiedene Gänge, in Trümmer, zerteilt, ja zu Zeiten liegen neben einem Gange auch andere Gänge, so genanten Nebengänge. Selten ist es auch bei diesen Gängen nicht, daß sich solche bis auf eine Steinscheidung, einen blosen Riz im Gesteine, oder auch wol ganz und gar verliehren, und abschneiden. Es geschiehet inzwischen auch, daß die Trümmer wieder zusammen laufen, oder sich der Gang wieder aufthut, und Gypssteine enthält, wenn man auf ihm fort arbeitet.

§. 50.

Es streichen, oder dehnen sich diese Gänge, nicht selten in eine sehr grose Länge aus, oft aber streichen solche auch nur etliche Hundert Lachter fort. Jene streichen oft durch die Thäler durch, und von einem Gebirge in das andere, diese aber bleiben meist nur in einem Gebirge. Es streichen, diese Gänge dann auch nach verschiedenen Weltgegenden, so, daß solche bald quer durch das Gestein, und bald

mit dem Streichen des Gesteines fort streichen. Auch machen solche bald eine Krümme, oder einen Bauch, und bald einen Winkel, oder einen Hakken.

§. 51.

Es sezzen einige Gypsgänge nur 5 bis 10, andere aber mehrere Lachter tief in die Erde, und einige gehen senkrecht, oder seiger, andere aber schief, oder donleg in den Erdboden, deren Donlege, oder Fallen dann bald mehrere und bald wenigere Grade von dem Horizont abweicht. Ja es ist diese Donlege bald in das Gebirge, und bald aus demselben heraus gerichtet. Es bleibet diese Donlege aber auch bei ein und eben demselben Gange nicht immer einerlei, sondern sie macht bald mehrere und bald wenigere Grade aus, da man dann im ersteren Falle sagt, der Gang stürzt, im andern aber erhebt sich. Ja oft verändert sich solche auch so, daß sie sich ganz um wendet, und der Gang aus Hangendes Liegendes, und aus Liegendes Hangenges macht.

§. 52.

Bei diesen, den Gypsgängen geschiehet es im Uebrigen auch, daß verschiedene Gänge, dem Streichen, oder dem Fallen nach, zusammen kommen, und im ersteren Falle in einanderstreichen, im andern aber einander zufallen. Ist das erstere: So machen solche bald an dem Vereinigungsorte ein gröseres Haufwerk von Gypssteinen, ein Nest aus (§. 48), und bald schaaren sich solche, sie bleibei nemlich ein Stük Wegs beisammen, bald aber durchschneiden, oder übersezzen sich auch solche blos. In dem Falle, da die Gänge einander zufallen, geschiehet es selten, daß solche auf eine gewisse Entfernung bei sammen bleiben, sondern es durchschneiden sich dergleichen zufallende Gänge nur blos eben, oder söhlig, oder es geschiehet solches nach einer steigenden Linie. Man sagt dann von den ersteren, daß sie sich söhlig, von den andern aber, daß sie sich flach, oder fortrükkend durchschneiden. Endlich gehen auch die Gypsgänge hier und da, zu Tage aus (§. 45).

§. 53.

Es finden sich die Gypssteine auch in Stokwerken (§. 40 Zif. 3), das ist in einem unordentlich zusammen gehäuften Klumpen, woran man weder ein Dach und eine Sole (§. 42), noch auch ein Hangendes und Liegendes (§. 47), also auch kein Streichen, und kein Fallen wahrnehmen kan (§. 50 und 51). Man findet indessen, daß diese Stokwerke hier und da mit Saalbändern eingefast sind (§. 47), da sie dann bei den Bergleuten den Nahmen der Stokscheider bekommen.

§. 54.

Es sind diese Stokwerke nicht leicht von einem grosen Umfang, und eben so ist ihre Dikke oder Mächtigkeit nicht gros. Es brechen dann auch die Gypssteine in diesen Stokwerken selten rein, sondern es sind solche häufig mit andern Steinarten vermischt. Auser dem laufen aber auch Trümmer von ihnen ab (§. 49), die selten weit in das Feldstreichen. Auch diese, die Stokwerke haben hier und da in der

Ober=

Oberfläche der Erde ihr Ausgehendes (§. 45).

§. 55.

Die Gypssteine werden endlich auch in den Seifenwerken angetroffen (§. 40 Zif. 4), die in den an dem Fus der Gebirge liegenden Erdlagen bestehen, die aus nicht zusammenhängenden Gyps- und andern Steinen aufgehäuft sind, und sich in eine gewisse Länge und Breite erstrekken.

§. 56.

Die Dikke oder Mächtigkeit dieser Erdlagen ist sehr verschieden, und beträgt ein und etliche Fuse, ia auch etliche Lachter. Der darinn befindliche Gypsstein ist inzwischen immer sehr häufig mit andern Steinarten gemischt. Es liegen diese Erdlagen zu weilen gleich unter der Dammerde, oft aber befinden sich solche ein und etliche Lachter tief unter der Oberfläche der Erde. Sie liegen gemeiniglich auf einer Sole, einer von ihnen ganz unterschiedenen Erd- oder Steinlage. Bald liegen solche auch eben, und bald steigen, oder fallen solche mehr, und weni-

weniger. Auch diese, die Seifenwerke gehen häufig zu Tage aus (§. 45).

§. 57.

Ich habe diese, die Lagerstädten der Gypssteine um des willen etwas weitläuftig vorgetragen, damit man sich darnach bei dem Graben des Gypses um desto besser richten, und aus dem dabei mit untergemischten Erfahrungen urteilen könne, ob ein Gypsbruch lange dauern, und was man sich daher von ihm versprechen könne?

Der zweite Tittel von der Lagerstadt der Kalksteine.

§. 58.

Die Kalksteine (§. 39 Zif. 2) liegen meist in der Oberfläche des Erdballs, und nahe an der Dammerde, doch liegt der Sau- oder Stinkstein (§. 254 meiner Mineralogie) ofte 10 und mehr Lachter tief in der Erde. Es werden diese Steine eben so, wie die Gypssteine,

1. in

1. in Flözzen;
2. in Gängen;
3. in Stok-; und dann
4. in Seifenwerken in der Erde gefunden.

Also von alle diesen in den folgenden §. §. etwas mehr.

§. 59.

Der Kalkstein bricht am häufigsten in den Flözzen (§. 58 Zif. 1), die von eben der Beschaffenheit sind, wie die Gypsflözze (§. 41, 42, 43, 44 und 45), die ich dann hier nicht wiederhohlen will, doch will ich in den folgenden §. §. das noch anführen, wodurch sich solche von den Gypsflözzen unterscheiden.

§. 60.

Die Kalkflözze haben meist ein schieferiches und blätteriches Gewebe, doch findet man auch häufig, daß sich die Kalksteine in diesen Flözzen in platte Tafeln, und in würfelichte Klözzer spalten lassen, wovon man dann in dem ersten Falle sagt, daß sol-

che flöz = oder bankwese, im andern aber daß sie klozweise liegen.

§. 61.

Es liegen diese Flözze gemeiniglich in der Oberfläche der Erde, oft geschiehet es aber auch, daß zwei und mehrere Flözze in verschiednen Teufen unter einander liegen (§. 87 meiner Beschreibung der in der Grafschaf Hanau Münzenberg gelegenen Bergwerke). Es bestehen solche meist aus reinen Kalksteinen, und selten sind sie mit andern Steinarten gemischt. Indessen findet es sich doch auch, daß diese Flözze an einigen Orten zum Kalke tauglicher sind, als wie an andern, und muß man solche, wenn bei ihnen eine Veränderung vorfält, auf Kalk probieren (§. 32).

§. 62.

Die Kalkflözze sind immer sehr mächtig, und ihre Mächtigkeit erstrekt sich auf einige Fuse, auch einige Lachter, doch ist ein und eben dasselbe Flöz an einem Orte mächtiger, als wie an dem andern. Gemeiniglich findet

man

man, daß solche da am mächtigsten sind, wo eine Erhöhung auf der Oberfläche der Erde ist.

§. 63.

Es streichen die Kalkflözze meist in eine sehr grose Länge, doch findet es sich, daß solche hier und da von andern Steinarten unterbrochen, oder zerrissen sind. Auser dem liegen solche auch meist eben oder söhlig, und mit der Oberfläche der Erde parrallel, doch geschiehet es auch, daß diese Flözze steigen und fallen, und Wechsel oder Rükken machen (§. 45). Sie liegen zu dem auch so wol in dem Vor- als dem Mittel- und Hohengebirge.

§. 64.

Es finden sich die Kalksteine selten in blos Gängen (§. 58 Zif. 2), obschon die Elements- und Erzgänge zuweilen mit Kalkstein gemischt sind (§. 35 meiner unterirdischen Erdbeschreibung). Inzwischen trift man doch auch hier und da, aber selten blose Kalkgänge. Ihre Beschaffenheit ist eben die, welche ich schon bei den Gypsgängen in dem

46, 47, 48, 49, 50, 51 und 52 §. angeführt habe, doch will ich in dem folgenden §. noch kürzlich anzeigen, worinn sich die Kalkgänge von den Gypsgängen unterscheiden.

§. 65.

Es sind die Kalkgänge an einem Stükke sehr anhaltend, doch ist der Kalkstein an einem Ort besser, als wie an dem andern. Es sind diese Gänge sehr mächtig, und ihre Mächtigkeit beträgt 1 und etliche Lachter. Es streichen diese Gänge sehr weit in das Gebirge, doch sezzen solche so tief nicht in die Erde.

§. 66.

Die Kalksteine finden sich häufiger in den Stokwerken (§. 58 Zif. 2), als wie in den Gängen, und fast eben so häufig, als wie in den Flözzen (§. 59). Es sind diese Stokwerke so beschaffen, als wie die, worinn der Gypsstein bricht (§. 53), doch will ich in dem folgenden §. noch anzeigen, worinn sich iene von diesen nnterscheiden.

§. 67.

Die Stokwerke, worauf Kalksteine brechen, sind immer von einem grosen Umfang, doch liegen darinn diese Steine nicht immer so rein, als wie in den Flözzen (§. 60). Meist sind dann auch diese Stokwerke mächtiger, als die, worauf Gypssteine brechen.

§. 68.

Auch in den Seifenwerken (§. 58 Zif. 4) befinden sich die Kalksteine. Es sind diese Werke immer viel mächtiger, als die, worinn sich Gypssteine finden, aber der Kalkstein in ihnen ist mit vielen andern Steinarten gemischt, und sehr unrein.

§. 69.

Ich errinnere auch bei diesen, den Lagerstädten des Kalkes, was ich schon im 57 §. gesagt habe, und schreite nunmehr weiter, und zu der Grabung des Kalksteines.

Das vierte Kapitel

von der Grabung des Kalkes.

§. 70.

Ich will in diesem Kapitel von der Grabung des Kalksteines (§. 1 Zif. 4) von zwei sehr wesentlich von einander unterschiedenen Dingen reden:

1. Von der Aufsuchung; und dann
2. von der Grabung oder Gewinnung des Kalksteins an und für sich selbst.

Beides will ich in den folgenden Titteln vortragen.

Der erste Tittel

von der Aufsuchung der Kalksteine.

§. 71.

Die Aufsuchung, oder Erschürfung der Kalksteine (§. 70 Zif. 1) geschiehet bei dem Gyps- und Kalkstein auf einerlei Art. Es sind diese Schürfarbeiten an sich sehr verschieden, und es können diese Steine auf eine dreifache Art erschürft werden:

1. Durch

1. Durch das Bohren;
2. Durch Schächte, und dann
3. durch Suchstollen.

In den folgenden §. §. will ich diese Arbeiten genauer bekant machen.

§. 72.

Wenn man ein Flöz, einen Gang, ein Stok- oder Seifenwerk, das Gyps- und Kalksteine enthält, durch das Bohren erschürfen will (§. 71 Zif. 1): So beobachte man diese Regeln.

1. Wenn sich an dem Tage keine Kennzeichen von Gyps- und Kalksteinen finden: So sezze man sich mit dem Vorloche in dem Mittelgebirge, und da an, wo man die meiste Hofnung zu Gyps- und Kalksteinen, aber kein Wasser zu befürchten hat, worinn immer sehr schwer zu bohren ist, vornehmlich aber sehe man dahin, daß man sich bei den Flözzen gegen das einschiesende Gestein (§. 45), bei den Gängen hingegen gegen das Hangende ansezzet (§. 47). Finden sich im Gegenteil

2. in einer Gegend, worinn man Gyps- oder Kalkstein entdekken will, Ausgehende von Flözen, Gängen, Stok- oder Seifenwerken (§. 45, 52, 54 und 56): So beobachte man zwar die eben vorgeschriebene Regel, doch sezze man das Bohrloch gerade quer gegen das Streichen des Ausgehenden an (§. 45 und 50), aber immer so, daß es in das Hangende des Flözzes und Ganges (§. 42 und 47), und gegen das einschiesende Gebirge zustehen komt. Jezt

3. bohre man mit einem **Erdbohrer** in die Erde, und bemerke alle Erdlagen, die man durch bohrt. Ja man probiere solche auf Gyps und Kalk (§. 19 und 32): So wird man finden ob, und in welcher Teufe man eine von diesen Kalkarten entdekket, und wie mächtig, oder dik solche ist? Findet man im Gegenteil

4. an einem solchen Orte, weder Gyps- noch Kalkstein: So sezze man an andern Orten wieder andere Bohrlöcher, eben so wie vorhin an, und versuche also durch mehrere

Bohr-

Bohrlöcher, ob man Gyps- oder Kalkstein erschürfen kan?

Ich habe einen sehr brauchbaren Erdbohrer in dem 33ten §. meiner Grubenbaukunst beschrieben, und dann habe ich auch in dem 57. §. dieser Wissenschaft so ganz umständlich gezeigt, wie man mit einem solchen Bohrer bohren müsse. Um also hier nicht zu weitläuftig zu werden, und mich selbst auszuschreiben: So verweise ich meine Leser auf diese Schrift.

§. 73.

Soll man Flözze, Gänge, Stok- und Seifenwerke, die Gyps- oder Kalksteine enthalten, durch Schächte erschürfen (§. 71 Zif. 2): So verfahre man so.

1. Man sezze den Schacht, den Schurf, oder die Grube, die im Lichten 3½ Fus weit und 6 Fus lang sein kan, gerade so an, wie in der 1ten und 2ten Regel des vorigen §. gewiesen worden, doch da, wo man so bald kein Wasser zu befürchten hat. Jezt

2. teufe man in diesem Schachte so tief ab, bis man ein Flöz, einen Gang, ein Stok- oder Seifenwerk gefunden, oder erschroten hat. Ist das nun

3. so treibe man ein Ort, einen $3\frac{1}{2}$ Fus weiten, und 5 Fus hohen Kanal, auf dem erschrotenen Gyps- oder Kalkstein, und untersuche durch dieses Auffahren dessen weitere Beschaffenheit. Wenn hingegen

4. durch einen solchen Schurf kein Gyps- oder Kalkstein erschürft wird: So mache man an andern Orten noch andere solche Schürfe nieder, um das Gebirge ganz aus zuschürfen.

Wie man einen solchen Schacht abteufen, daraus das Gebirge, oder die Berge fördern, diesen Schacht verzimmern, oder mit Holz verwahren, daraus die Wasserfördern, und dann endlich einem solchen Schacht gute Wetter, oder frische Luft zu führen solle? Das habe ich in dem 78ten, 92ten, 104ten, 120ten und 137ten §. meiner Grubenbau-

kunst

kunst gewiesen. Um also desto kürzer zu sein: So beziehe ich mich darauf hier.

§. 74.

Will man endlich Flözze Gänge, Stok- und Seifenwerke, die Gyps- und Kalksteine enthalten, durch Suchstollen erschürfen (§. 71 Zif. 3): So richte man sich nach diesen Regeln.

1. Man sezze eine Rösche, oder einen Suchstollen, einen eben in die Erde gehenden Kanal, der im Lichten 3 Fus weit, und 5 bis 6 Fus hoch sein kann, mit seinem Mundloch, dem Anfange dieses Stollens an dem Fus des Vor- Mittel- oder Hohengebirgs, und da an, wo man die meiste Hofnung zu Gyps- und Kalkstein hat. Damit man aber das Flöz, den Gang, das Stok- oder Seifenwerk nicht verfehlen, oder verfahren möge: So richte man diesen Stollen so ein, daß er gerade gegen das Gebirge, und das einschiesende Gestein, ia, wenn ein Ausgehendes da ist, quer gegen dessen Streichen nach dem Einschiesen des Flözzes, oder Ganges getrieben wird. Ist so

2. ein solcher Suchstollen ein Stükweges fortgetrieben, und man hat damit keinen Gyps- oder Kalkstein entdekt oder entblößt: So teufe man darinn unter sich einen Schacht, oder ein Gesenke ab, oder man breche eine Oefnung, die so gros, wie ein solches Gesenke ist, in die Höhe, und mache auf die Art ein Uebersichbrechen, durch diese Versuche aber erfahre man, ob man unter, oder über sich Gyps- oder Kalkstein entblösen kan? Ja will man diese Mittel nicht zur Hand nehmen: So treibe man zur Rechten, oder linken Querörter, Querkanale, von dem Stollen ab, und versuche, ob man dadurch das vorgestekte Ziel erreichen kann? Wenn man

3. durch diese Schürfarbeit Gyps- oder Kalkstein entdekt hat: So fahre man mit einem Ort, einem Kanal auf demselben auf, und erkundige sich dadurch nach dessen weiteren Beschaffenheit. Erschrotet man im Gegenteil.

4. durch eine solche Schürfarbeit gar keinen Gyps- oder Kalkstein: So treibe man

noch

noch an andern Orten dergleichen Suchstollen, und wiederhohle dabei die vorige Arbeit: So wird das Gebirge ganz ausgeschürft.

In dem 80ten, 95ten, 109ten, und 139ten §. meiner Grubenbaukunst habe ich gewiesen, wie man einen solchen Stollen treiben, daraus die Berge fördern, denselben verzimmern, und dann ihm die nötigen guten Wetter zuführen solle. Um der Kürze willen beziehe ich mich also blos auf diese Wissenschaft.

Der zweite Titel von der Grabung, oder Gewinnung des Kalksteins an und für sich.

§. 75.

Bei der Grabung oder Gewinnung des Kalksteins an und für sich (§. 70 Zif. 2) kommen zweierlei Dinge in Erwägung.

1. Die dazu nötigen Werkzeuge, und nechst dem

2. die Gewinnung an sich selbst.

Bei-

Beiden Materien sind die nachfolgenden §. §. gewidmet.

§. 76.

Die Werkzeuge, welche man zu der Gewinnung der Gyps- und Kalksteine gebraucht (§ 75 Zif. 1), bestehen

1. In einfachen, und dann
2. In zusammengesezten Werkzeugen, die ich dann in den folgenden §. §. so gleich genauer anzeigen will.

§. 77.

Die einfachen Werkzeuge (§. 76 Zif. 1) sind sehr von einander unterschieden, und bestehen

1. In Werkzeugen, die man zu der Grabung oder eigentlichen Gewinnung des Gesteins gebraucht, und die sind die Lett- und die Keilhaue, Schlägel und Eisen, die Simmel, Brecheisen und das Schieszeug;
2. In Werkzeugen die man zu der Wasserlosung gebraucht, und die sind der Pfüzeimer, und die Wassertonne; Endlich

2. in

3. in Werkzeugen, die man zu der Förderung nötig hat, und die sind Schippen, Tröge, Krazzen, Hunde, Schubkarren, Kübel und Seil.

Ich habe alle diese Werkzeuge schon in dem 8ten nnd folg. §. meiner Grubenbaukunst beschrieben, und eben darum will ich solche hier nicht genauer erklären.

§. 78.

Die zusammengesezten Werkzeuge (§. 76 Zif. 2), bestehen

1. In dem Erdbohrer, dessen ich schon in dem 72. §. erwehnt habe.

2. In Maschienen, die man zu der Berglosung gebraucht, und die sind der Haspel, und Pferdegöpel.

3. In Maschienen, die man zu der Wasserlosung nötig hat, und die sind die Haspel mit Wassertonnen (§. 77 Zif. 2), die Handpumpen, die Roß- und die Wasserkünste. Endlich

4. in Maschinen, die man zu der Wetterlosung bedarf, und die bestehen in Feuer-

kes-

kesseln, in Windöfen, Lutten, Blasebälgen, Wetterkasten, Wettertrommeln, und Wassertrommeln.

Die erstere Art dieser Maschinen habe ich in dem 333 und 335, die andere in dem 343, 344, 345, und 347, und dann die dritte Art, in dem 353ten und folgenden §. meiner Bergmaschienenkunst so ganz umständlich beschrieben; erlaubt sei es mir also, daß ich mich auf dieses Werk hier blos beziehe.

§. 79.

Die Grabung oder Gewinnung des Kalksteines an sich selbst (§. 75 Zif. 2), geschiehet bei dem Gyps, wie bei dem Kalkstein auf einerlei Art, es ist solche inzwischen, nach den so verschiedenen Lägerstädten dieser Steine, die ich in dem vorhergehenden Kapitel vorgetragen habe, sehr von einander unterschieden. Um also die Gewinnung der Gyps- und Kalksteine umständlich genug vorzutragen: So will ich hier zeigen, wie diese Steine:

1. auf

1. Auf den Flözzen;

2. Auf den Gängen;

3. Auf den Stok-, und dann

4. auf den Seifenwerken gewonnen werden.

Und alles dieses soll in den nachstehenden §. §. so ganz kurz geschehen.

§. 80.

Man muß bei der Gewinnung, oder Grabung des Gyps- und Kalksteins auf den Flözzen (§. 79 Zif. 1) wol unterscheiden: Ob

1. die Flözze gleich nahe am Tage, und nicht über 3, 6 bis 9 Fus, oder ob solche schon

2. 10 und mehr Fuse tief in der Erde liegen?

Ist das erstere: So gelangt man immer am wolfeilsten zu der Gewinnung der Gyps- und Kalksteine, wenn man die obere Erde an den Orten, wo man diese Steine brechen will, ganz weg nimt, weil man gar zu vieles Holz nötig haben würde, wenn man diese Arbeit unter

der

der Erde treiben wolte, und dann eine Arbeit unter der Erde auch viel kostbarer ist, als die an dem Tage. Findet im Gegenteil der Fall statt daß Gyps- und Kalksteine schon tiefer, als 9 Fus tief, unter der Erde liegen: So muß man diese Steine, um nicht mit allzuschwehren Kosten, alle über ihnen liegenden Erd- und Steinlagen weg zuschaffen, unter der Erde, und zwar eben so, wie die Bergleute, in einem ordentlichen Grubenbau gewinnen. Beide Arten von Gewinnungen sind also sehr wesentlich von ein ander unterschieden, und darum will ich iede besonders in den folgenden §. §. vortragen.

§. 81.

Wenn man Gyps- und Kalksteine auf einem nahe am Tage, gelegenen Flözze gewinnen soll (§. 80. Zif. 1): So verfahre man nach den folgenden Regeln.

1. Wenn in dem Gyps- oder Kalkflözze vieles Wasser ist: So treibe man in ein solches Flöz eine Rösche, oder einen Stollen (§. 74), um die zur Wasserlosung nötige Maschinen,

schinen, besonders die Handpumpen zu ersparen (§. 78 Zif. 2), die immer zu viele Kosten machen. Man sehe inzwischen bei diesem Stollen auch darauf, daß solcher so viele Teufe einbringt, als das Flöz tief liegt, und in das Liegende komt (§. 47), auch erwäge man, ob das Gyps- oder Kalkflöz mächtig, und anhaltend genug ist, also ein solcher Stollen, besonders, wenn er sehr lang werden muß, nicht zu kostbar wird?

2. Man mache über dem Flözze da, wo man den Steinbruch anfangen will, einen Einbruch, eine Grube von 6 Fus weit und breit, und 3 Fus tief in die Erde, damit man an den Seiten dieser Grube einen Absaz, oder eine Strosse bekomme. Hierauf

3. haue man nach allen Seiten oder Stößen dieser Grube mit der Letthaue das leimige, mit der Keilhaue aber das rollige und steinigte Gebirge auf eine Tiefe von 3 Fus weg, und zwar in einem so grosen Flächenraum', als der Steinbruch gros werden soll. Ja will man die Arbeit beschleunigen: So mache man auf der Fläche, worin man diesen Bruch an-

legen will, mehrere der eben gedachten Gruben in die Erde, und lasse die Arbeiter einander zu arbeiten. Die

4. bei dieser Arbeit losgehauenen Berge, den auch so genanten Abraum, fülle man durch Hülfe der Schippen in Schubkarren (§. 77 Zif. 3), und fahre solchen an einem Ende des Bruches, wo man eine schiefe Auffahrt von dem Abraum gemacht hat, zu dem Bruch hinaus. Ist man

5. mit dieser Arbeit, dem auch so genanten Abräumen noch nicht bis auf den Gyps- oder Kalkstein gekommen: So mache man an den vorigen Orten wieder 3 Fus tiefe Einbrüche, und verfahre dabei, wie in der 2ten, 3ten und 4ten Regel gewiesen worden, ia im nötigen Fall räume man so, und auf eben die Art, zum drittenmal ab. Ist man iezt

6. auf das Gyps- oder Kalkflöz niedergekommen: So mache man in der Fläche dieses Bruches hier und da Einbrüche von 3 und mehr Fus tief, damit man eine Strossen bekomme, und breche daraus nach allen Strösen den Gyps- oder Kalkstein heraus, dergestalt, daß man

sich

sich bei gebrechem, und schieferigem Gyps- und Kalkstein der Keilhaue, bei festerem in gröbern Blättern, oder Bänken liegenden Gyps und Kalksteins (§. 60) des Schlägels Eisens und Fimmels, ia auch des Brecheisens, bei solchen ganz festen, oder flozweis liegenden Steinen aber §.60) des Schieszeug (§.77 Zif 1) bedient, immer richte man inzwischen die Arbeit so ein, daß man über sich arbeitet, also die Gyps- und Kalksteine von unten in die Höhe bricht, und solche von andern Steinen wol aus sondert. Wenn so

7. der Gyps- oder Kalkstein auf 3 und mehrere Fuse heraus gebrochen ist: So mache man in dem Bruche wieder neue Einbrüche, und verfahre eben so, wie in der lezteren Regel gedacht worden, so aber arbeite man fort bis der Gyps- und Kalkstein bis auf das Liegende, oder die Sohle herausgebrochen ist. Damit man aber

8. diese Steine bequem aus dem Bruche bringen könne: So sezze man solche an Haufen, und mache aus diesem, dem Bruche Auffahrten, damit man in den Bruch fahren, die Gyps- und Kalksteine aufladen, und nach

dem Kalkofen fahren könne, wo solche gebrennt werden sollen. Weil es bei alle dem

9. ofte geschiehet, daß sich in den Steinbrüchen viele Wasser zusammen ziehen: So lasse man solche, während dem Brechen dieser Steine, entweder durch Handpumpen, oder durch Roß- oder auch durch Wasserkünste aus dem Bruche heben (§. 78 Zif. 2). Ist hingegen ein Stollen in die Gyps- oder Kalkflözze getrieben Zif. 1): So teufe man einen von den zu vor gedachten Gruben, oder Schächten gleich bei dem Anfang dieser Arbeit auf diesen Stollen ab, und weise in solchen die in dem Bruche zusammen laufende Wasser.

Die Handgriffe, welche bei diesem, dem Steinbrechen vorfallen, sind zu weitläuftig, als daß ich solche hier so ganz umständlich beschreiben könte, immer aber ist es wol gethan, wenn man dabei gelernte Bergleute gebraucht, die der Arbeit auf dem Gesteine kundig sind, wobei man dann wirklich sehr vieles an den Kosten erspahrt.

Auser dem muß ich auch noch anmerken, daß diese Arbeit im Sommer mit mehrerem Vorteil

teil betrieben werden kan, als wie in dem Winter, in welcher Jahreszeit in den Brüchen alles gefroren ist.

Es macht die Treibung eines Stollens, auch die Anlage einer Roß- oder Wasserkunst immer sehr grose Kosten, es sind aber diese ganz unvermeidlich, wenn der Kalkstein auf keine andere Art in der Nähe gewonnen, oder mit geringern Kosten aus andern Gegenden angeschaft werden kan.

§. 82.

Soll man Gyps- und Kalksteine auf einem Flözze gewinnen, das schon mehr, wie 9 Fus tief in der Erde liegt (§. 80 Zif. 2): So beobachte man die nachstehenden Regeln.

1. Man teufe an dem Orte, wo man Gyps- oder Kalkstein gewinnen will, einen Schacht von 4 Fus weit, und 6 bis 7 Fus lang bis auf das liegende des Flözzes ab (§. 47), auch treibe man in dem Flözze einen ½ Lachter weiten und 5 Fus hohen Kanal, oder ein Ort ein Stükweges fort.

2. So hoch, als wie das Gyps- oder Kalkflöz ist, eben so hoch breche man zu beiden Seiten dieses Ortes den Gyps- und Kalkstein, mit der Keilhaue, mit Schlägel Eisen und Fimmel, oder auch mit dem Schiesen heraus, immer aber richte man diese Arbeit zu beiden Seiten des Orts so ein, daß man diese Steine, wenn das Dach sehr gebreche ist, in 6 bis 7 Fus weiten **Oertern**, oder auch in so genanten Streben, die 5 bis 6 Lachter lang sind, und stets neben einander weggetrieben werden, heraushauet.

3. Die durch diese Arbeit gewonnene Gyps- und Kalksteine, die man von den übrigen Steinen wol absondern muß, lasse man in Hunden (§. 77 Zif. 3) unter den Schacht, und von da durch Hülfe des Haspels, oder kleiner Pferdegöpel zu Tage fördern (§. 78 Zif. 2). Die Berge, die auf dem Flöz vorfallende untaugliche Steine, hingegen lasse man in den Oertern und Streben auf einander legen, oder, in der Sprache der Bergleute gesprochen, versezzen, damit man dadurch teils

die

die Kosten ihrer Ausförderung erspahren, teils aber verhüten möge, daß die Streben von der über ihnen liegenden Last des Gebirges nicht zusammen brechen. Fallen inzwischen

4. nicht viele Berge vor, und ist das Dach von dem Flözze sehr gebrech: So schlage man aus 6 bis 8 Zoll dikkem Holze Polzen unter das Dach, damit solches keinen Bruch machen, und dabei niemand verunglükken möge, oder man lasse hier und da Bergfesten, 1 Lachter lange und breite Pfeiler von den Flözze stehen, die stets 6 Lachter von einander entfernt sind. Damit man aber auch

5. in dieser Arbeit frische Luft, oder gute Wetter haben möge: So mache man in Zeiten einen zweiten Schacht nieder, und mache diesen mit ienem, ia auch ein weites Ort, und eine Strebe mit der andern durchschlägig, oder schaffe die nötigen Wetter durch Wettermaschinen herbei (§. 78 Zif. 4). Auser dem

6. sehe man bei alle dem auch dahin, daß man die Wasser, die man in die Schächte zusammen führen muß, durch Stollen (§. 74), oder durch Haspel mit Wassertonnen, oder auch durch Handpumpen, Roß- und Wasserkünste (§. 78 Zif. 3) aus den Gruben fördert. Sind nun so

7. die Gyps- und Kalksteine in einer gewissen Fläche heraus genommen, und die Förderung aus den Oertern und Streben bis unter die Schächte wird zu weit, ia die Wetter wollen sich nicht weiter in das Feld bringen lassen: So mache man wieder neue Schächte nieder, und verfahre ganz wie zu vor, so, daß man dadurch in einem sehr grosen Refier den Gyps- und Kalkstein gewinnet. Man sehe indessen immer dahin daß die Arbeit an einander weggetrieben werde, und das Wasser stets dem Schacht zufliese, worinn der Stollen gehet, oder eine Kunst gebauet ist.

In dem 84ten, 97ten, 112ten, 121ten und 142ten §. meiner Grubenbaukunst habe ich

ich umständlicher gezeigt, wie man die Mineralien auf den Flözzen gewinnen, die Berge zu Tage fördern, die Streben verzimmern, die Wasser, und dann auch die Wetter lösen solle. Auf diese Wissenschaft verweise ich dann hier meine Leser, welche sich genauer mit diesem Grubenbau bekant machen wollen.

Es macht diese Art, die Gyps- und Kalksteine zu gewinnen, freilich grose Kosten, allein sind die Kalksteine in der Nähe einer Gegend anders nicht zugewinnen, und ist aus entferntern Gegenden, ohne grösere Kosten, kein Kalk zubekommen: So muß man aus der Noth eine Tugend machen.

Bei einem solchen Bau können übrigens die Gyps- und Kalksteine zu ieder Jahrszeit gewonnen werden, und gewinnet man bei ihm sehr viel, wenn man ihn durch Bergleute betreiben läßt.

§. 83.

Wenn man Gyps- und Kalksteine auf einem Gange gewinnen soll (§. 79

Zif. 2): So verfahre man nach diesen Regeln.

1. Man teufe auf dem Gange einen Schacht von 4 Fus weit und 6 Fus lang auf eine gewisse Teufe ab, und haue einige Lachter über der Sole in der breiten Seite, oder dem kurzen Stose des Schachtes, damit das Wasser in der Gewinnung keine Hindernis mache, ein Ort auf, das $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 bis 1$\frac{1}{2}$ Lachter weit, und $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter hoch ist, dieses Ort aber treibe man 1$\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter fort, und teufe den Schacht 1 bis 1$\frac{1}{2}$ Lachter weiter ab. Ist dieses

2. geschehen: So haue man die Sole in dem Orte mit der Keilhaue, oder Schlägel Eisen und dem Fimmel, wobei man sich an den festen Orten auch des Schiesens bedienen kan, auf 1 bis 1$\frac{1}{2}$ Lachter tief heraus, damit man einen Stos oder eine Strosse bekomme, während dieser Arbeit aber treibe man das eben gedachte Ort wieder 1$\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter weiter fort, und sinke zu eben der Zeit den Schacht 1 bis $\frac{1}{2}$ Lachter tiefer ab. Jezt

3. haue

3. haue man die Sole in diesem Orte an dem Schachte wieder 1 bis 1½ Lachter tief heraus, zu gleicher Zeit aber treibe man so wol ienes Ort, als die Strosse 1½, 2 bis 3 Lachter fort, und teufe auch den Schacht 1 bis 1½ Lachter tiefer ab. So

4. nun fahre man immer fort, und nehme durch diesen Bau, einen so genanten Strossenbau, den Gyps- und Kalkstein, den man von andern Steinen wol aussondern muß, so tief und weit heraus, als es die Förderung und die Wetter gestatten. Die Berge, welche nun

5. bei dieser Arbeit vorfallen, versezze man in die ausgehauenen Räume auf das Gezimmer von Holz, die so genanten Kästen, den Gyps- und Kalkstein hingegen fördere man durch Schubkarren unter den Schacht, und von da durch Haspel, oder kleine Pferdegöpel zu Tage (§. 78 Zif. 2). Den Bau selbst verzimmere man inzwischen

6. so,

6. so, daß man über ieder Strosse der Länge nach alle $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter zwischen dem Liegenden und Hangenden ein 8 bis 12 Zoll dikkes Holz, einen Stempel, und zwar am Hangenden an einem 3 bis 4 Fus langen andern solchen Holze, einem Anpfahl, nieder treibt, und dann diese Stempel mit Brettern, oder Pfählen belegt, worauf man dann die eben gedachten Berge versezzen kan. Auser dem

7. sehe man auch dahin, daß man einem solchen Bau die nötigen guten Wetter verschaffe (§. 78 Zif. 4), und ihn mit andern Schächten durchschlägig mache. Ja man sorge auch dafür, daß die Wasser mit Stollen (§. 74), oder mit **Haspeln und Wassertonnen**, oder auch mit **Handpumpen, Roß- und Wasserkünsten** (§. 78 Zif. 3) aus dem Schachte gefördert werden. Sind so

8. die Gyps- und Kalksteine auf der einen Seite des Schachtes gewonnen; So haue man solche auch auf der andern Seite heraus: Und wenn

wenn so ein Schacht abgebauet ist; So fange man wieder einen andern an, und wiederhole den vorigen Bau. Aber immer so, daß die Arbeit an einander hänge, und die Wasser dem Stollen oder dem Schachte zufliesen, auf den eine Kunst gebauet ist.

Geschiehet es, daß ein Gang 3 und mehrere Lachter mächtig ist: So gewint man die Gyps- und Kalksteine nur erst am Hangenden in der halben Mächtigkeit des Ganges, und nimt dann auch die andere Hälfte vom Gange weg.

Ich habe diese Art, die Mineralien auf den Gängen zugewinnen, in dem 87ten §. meiner Grubenbaukunst umständlicher vorgetragen, und eben so habe ich im 98ten, 113ten, 121ten und 143ten §. dieser Wissenschaft gewiesen, wie man die Berge zu Tage fördern, die Strossen verzimmern, und dann einem solchen Bau Wasser- und Wetterlösung verschaffen solle, auf diese Schrift verweise ich also die, welche etwas mehr von diesem Bau wissen wollen.

Auf eben die Art kan man auch die Gyps- und Kalksteine auf den einschiesenden Flözzen (§. 45) gewinnen, welche Arbeit dann von der nicht viel unterschieden ist, die ich im 85ten §. meiner Grubenbaukunst vorgetragen habe.

Auch durch die so genanten Firstenarbeit, die ich im 88ten §. der eben gedachten Grubenbaukunst gelehret habe, kan man die Gyps- und Kalksteine auf den Gängen gewonnen, aber nie mit dem Vorteil, als wie in dem Strossenbau, weil man über sich nicht so geschwinde arbeiten kan, und dann diese Steine bei einer solchen Arbeit zu sehr zerkleinet werden müssen, die dann zu vielen Raum in dem Kalkbrennofen einnehmen, also dem Ausbringen einer gröseren Menge von gebrenten Gyps- und Kalkstein eine grose Hindernis machen.

Auch hier errinnere, daß man diese so kostbare Gewinnung des Gyps- und Kalksteines nur im Nothfalle zur Hand nehmen, und dabei Bergleute gebrauchen müsse.

§. 84.

§. 84.

Soll man Gyps- und Kalksteine auf einem Stokwerk gewinnen (§. 79 Zif. 3): So verfahre man so.

1. Man mache an dem Orte, wo die Gyps- und Kalksteine gewonnen werden sollen, bis auf die Sole des Stokwerks einen Schacht nieder.

2. Man treibe aus den breiten Seiten, oder kurzen Stösen, auf der Sole des Schachtes Oerter, oder Förderstrekken, die bei den Stokwerken Sohlen genent zu werden pflegen, über diesen Sohlen aber, und zwar in einer Höhe von 3 bis 6 Lachter treibe man wieder andere solche Sohlen vor und rükwärts, und halte damit von unten herauf so lange an, bis man an das Ende des Stokwerks gekommen ist. Jezt

3. breche man in einer Entfernung von 3 und mehr Lachter vom Schacht, damit

so-

solcher seine Festigkeit nicht verliehre, und flüchtig werde, in einer Weitung von 2, 3, 4 und mehr Lachter um den Schacht die Gyps- und Kalksteine, die man von andern Steinen wol aus sondern muß, von einer Sole bis zu der andern mit der Keilhauen, dem Schlägel Eisen und Fimmel, und dann dem Schiesen von oben herunter heraus. Ist so

4. der Gyps- und Kalkstein auf diese Weite um den Schacht ausgebrochen: So nehme man in einer Weite von 2, 3, 4 und mehr Lachter wieder eine andere solche Arbeit vor, und so fahre man um den Schacht herum so lange fort, als es die Förderung und Wetterlosung gestattet. Die Gyps- und Kalksteine, ia auch die Berge, welche nun

5. bei dieser Arbeit gewonnen werden, fördere man durch Schubkarren unter den Schacht, und von da durch Haspel, und Pferdegöpel (§. 78 Zif. 2) zu Tage aus, doch versezze man zu Erspahrung der Förderungskosten, die Berge so viel, wie möglich, in die ausgehauenen Weitungen. Damit aber

6. der

6. Der Berg nicht einstürzen möge: So lasse man alle 3=, auch alle 6 und mehr Lachter Bergfesten, Pfeiler von 1 bis 2 Lachter lang, und breit stehen, oder gewinne, wenn es auf einem solchen Stokwerk zu sehr bricht, den Gyps= und Kalkstein um den ganzen Schacht mit weiten **Oertern** (§. 82 Zif. 2). Auser dem

7. sorge man bei einem solchen Bau auch dafür, daß man ihn mit andern Schächten durchschlägig mache, und es ihm an guten Wettern nicht gebreche, und bediene sich dabei der Wettermaschinen (§. 78 Zif. 4). Eben so löse man in solchem aber auch die Wasser durch Stollen (§. 74), durch **Haspel** mit **Wassertonnen**, durch **Handpumpen**, und durch **Roß= und Wasserkünste** (§.78 Zif. 3). Wenn nun

8. die Gyps= und Kalksteine so weit um den Schacht gewonnen sind, als es die Förderung und Wasserlosung zu läßt: So teufe man wieder einen andern solchen Schacht ab, und

Bayerische Staatsbibliothek München

verfahre, wie zuvor, aber, in dem man diese Arbeit stets weiter fortsezt, immer so, daß man solche an einander hält, und die Wasser dem Stollen, oder dem Schachte zufliesen, worauf die Kunst gebauet ist.

In dem 90ten, 101ten, 117ten, 121ten und 143ten §. meiner Grubenbaukunst habe ich umständlicher gewiesen, wie man die Mineralien auf den Stokwerken gewinnen, und zu Tage fördern, den Bau darauf verzimmern, und dann die Wasser und Wetterlosung einrichten solle, auf diese Wissenschaft also verweise ich meine Leser.

Auch diese Gewinnung der Gyps- und Kalksteine ist etwas kostbar, allein die Noth hat kein Gesez.

§. 85.

Wenn man endlich Gyps- und Kalksteine auf einem Seifenwerk gewinnen soll (§. 79 Zif 4): So verhalte man sich so.

1. Man

1. Man mache nach der Länge des Seifengebirges in dieses Gebirge einen Graben, und führe in solchen ein Wasser, das eine zwei bis dreizöllige Röhre fült.

2. Man mache 12 bis 14 Fus zur Seite dieses Grabens einen andern Graben, eine so genante Flösse, die so tief ist, als der Gyps- und Kalkstein tief liegt, 3 bis 4 Fus weit ist, und einen starken Fall hat.

3, Man leite am Anfange des Seifengebirges, das eben gedachte Wasser durch einen Käntel auf das durch die Flösse durchschnittene Seifengebirge, so, daß es das Gebirge in die Flösse flöset.

4. Nahe unter dieser Käntel stelle man einige Leute an, welche den, durch das Wasser in die Flösse gewaschenen Gyps- und Kalkstein auslesen, andere aber lasse man weiter unten in der Flösse dem Schlamm und Wasser forthelfen. So aber wie

5. an diesem Orte das Seifengebirge auf 12 bis 14 Fus lang herunter geflößt ist: So lege man die Käntel wieder etwas weiter an dem Seifengebirge hinauf, und so fahre man bis an das Ende der Flösse fort. Nunmehr

6. aber mache man eben so, wie vorhin, in der Weite von 12 bis 14 Fus, neben dem vorigen, weiter in das Gebirge wieder einen andern Wassergraben, und eine Flösse, und so fahre man so lange fort, bis das ganze Seifengebirge herunter geseift, und daraus aller Gyps- und Kalkstein gewonnen ist.

Ich habe diese Arbeit in dem 98ten §. meiner Scheide- oder Aufbereitungskunst der Mineralien genauer beschrieben, und beziehe ich mich darauf hier.

Man wird leichte ein sehen, daß man durch diese Arbeit eben so viel Gyps - und Kalkstein nicht gewinnen kan. Finden sich inzwischen in einer Gegend diese Steine nur

in

in den Seifen, und kan man solche nicht anders, als aus einer grosen Entfernung bekommen, ia ist man zu bauen genötiget: So muß man die Gyps- und Kalksteine auch auf diese Art gewinnen. Nicht selten führen auch die Seifen, welche Erze enthalten, dergleichen Steine bei sich, und da bekomt man dann solche zugleich mit dem Seifen des Erzes ohne besondere Kosten.

Das fünfte Kapitel

von der vortheilhaftesten Brennung des Kalkes.

§. 86.

Ich will in diesem Kapitel, welches die vorteilhafte Brennung des Kalkes in sich faßt (§. 1. Zif. 5), von zwei wesentlichen Dingen handeln.

1. Von dem Bau der Kalköfen; und dann
2. von der Brennung des Kalkes an und für sich.

Beide Materinn will ich in den folgenden Titteln vortragen.

Der erste Tittel von dem Bau der Kalköfen.

§. 87.

Der Bau der Kalköfen (§. 86 Zif. 1) ist sehr von einander unterschieden. Man kan die Kalköfen

1. in horizontale, oder liegende; und dann
2. in senkrechte oder stehende Oefen abteilen,

wovon ich dann vor allen Dingen in den nachstehenden §. §. etwas mehr sagen will.

§. 88.

Die horizontale, oder liegende Kalköfen (§. 87 Zif. 1) sind ihrer innern Figur, nach, wie ein der Länge nach durchschnittenes halbes Faß gestaltet, das den innern Ofen

ausmacht, und in der Mitte 10 Fus weit, 5 Fus hoch, und 20 bis 25 Fus lang ist. Es liegt bei diesem Ofen das Feuer vorne auf einem besondern Heerd der so weit, wie der innere Ofen, und 9 Fus lang ist, aber $1\frac{1}{2}$ Fus tiefer liegt, als der Boden des innern Ofens. Vor dem Ende des Ofens befindet sich ein Rauchfang, wodurch der Rauch abziehen kan, und dann steigt der Boden des Ofens von vorne bis an das Ende 3 bis 4 Fus an, damit das Feuer um desto besser ziehen möge.

Es hat dieser Ofen den Vorteil, daß man darinn den Gyps und Kalk sehr bequem einsezzen, und solchen, wenn er gebrennt ist, eben so leichte wieder aus dem Ofen nehmen kan. Ja brent man dabei zugleich Baksteine, oder Ziegeln, die immer, weil sie kein so groses Feuer, als wie der Gyps- und Kalkstein erfordern, hinten hin in den Ofen gesezt werden: So hat man dabei noch den Vorteil, daß weniger Waare zerbrochen wird.

Ich werde inzwischen weiter unten, und im 103ten §. so ganz klar zeigen, daß diese Art Oefen der Erspahrung des Brandes sehr nachteilig ist, weil das Feuer besser über sich, als zur Seite wirket.

Um Kupfer zu erspahren: So liefere ich übrigens keine Abbildung von diesem Ofen.

§. 89.

Die senkrechte oder stehende Kalköfen (§. 87 Zif. 2) gehen alle gerade in die Höhe. Sie sind im innern Ofen 8 bis 9 Fus weit, und 15 bis 18 Fus hoch, in dem Boden des innern Ofens aber ist eine 2½ bis 3 Fus weite, und 4 Fus tiefe, durch den ganzen Ofen gehende Grube, welche den Feuerheerd ausmacht. Diese Grube wird bei iedem Brennen mit Kalkstein trokken, das ist ohne Leimen und Mörtel über wölbt, damit man darüber den zu brennenden Gyps- und Kalkstein einsezzen könne. Es sind diese Oefen bald circelrund, und bald vierekkig, und meist sind solche oben, wo doch die Hizze bei dem

Kalkbrennen am schwächesten ist, so weit, als wie unten.

Ja einige haben den, der Natur des Feuers, das in der Höhe immer schwächer wird, so ganz zuwieder laufenden Fehler, daß solche oben viel weiter, als wie unten sind, und was kan daraus anders folgen, als daß man, um den Kalk oben gaar zu bringen, gar zu vielen Brand aufwenden muß, und doch wird der untere Kalk zu gaar, bis der obere zu einer ordentlichen Gaare komt.

Weiter unten, und zwar §. 101 werde ich zeigen, daß die vierekkige Gestalt der Kalköfen dem guten Ausbrennen des Kalkes sehr nachteilig ist, und eben so werde ich auch §. 102 darthun, daß die Kalköfen oben viel enger, als wie unten sein müssen.

Ein anderer Nachteil, welcher mit einem so gebaueten Ofen verbunden ist, bestehet darinn, daß das Feuer nur in der Mitte des innern Ofens, und nicht unter dem ganzen Einsazze

von Gyps- oder Kalkstein umher liegt, wovon dann immer die Folge die ist, daß der Kalk um den Brand zu gaar, und verbrent wird, das nicht einmal zu gedenken, daß man dabei auch mehr Brand nötig hat.

Es geschiehet auser dem allen aber auch bei dieser Art von Kalköfen, daß das über dem Heerd befindliche Gewölbe zu Zeiten, während dem Brennen, einbricht, und dann ist der ganze Brand verlohren.

So wahr dieses alles ist: So bleibt es dem ohngeachtet eine ausgemachte Sache, daß die stehenden Kalköfen nicht so vielen Brand erfordern, als wie die liegenden, weil das Feuer mehr über sich, als wie zur Seite wirket, wovon dann §. 103 mehr vorkommt.

Nur haben die stehenden Kalköfen die Unbequemlichkeit, daß der Gyps- oder Kalk nicht so leicht einzusezzen, und dann auch etwas schwerer aus dem Ofen zu nehmen ist, als wie bei den liegenden Kalköfen. Allein auch diese Beschwerde kan man durch eine Pritsche, und einen Haspel aus dem Wege räumen, wie ich unten §. 98 zeige.

Ich

Ich liefere auch von diesem Ofen keine Abbildung, um unnötige Kupfer zu ersparen.

§. 90

Weil also, wie ich glaube, die zuvor angezeigten Kalköfen noch mit verschiedenen Mängeln behaftet sind: So will ich dann nun auch einen von mir mit mehrerem Vorteil eingerichteten Kalkofen bekant machen, und dabei zwei Dinge vortragen:

1. Die Einrichtung dieses Ofens; und dann

2. die Vorteile, welche ein solcher Ofen bei dem Kalkbrennen gewähret.

Von beiden also mehr in den folgenden §. §.

§. 91.

Um die Einrichtung dieses Kalkofens (§. 90 Zif. 1) desto deutlicher zu machen: So stelle ich solchen in den folgenden Rissen vor:

1. In

1. In einem Grundrisse von dem Mauerwerk in der Erde;

2. In einem Grundrisse in der Höhe des Aschenfalls und Windfangs.

3. In einem Grundrisse in der Höhe des Feuerheerdes;

4. In einem Grundrisse durch den Boden des innern Kalkofens;

5. In einem Durchschnitt in die Breite dieses Kalkofens;

6. In einem Durchschnitt in die Länge dieses Ofens; Endlich

7. in einem perspektivischen Risse von dem äusern Aussehen dieses Ofens.

Alle diese Risse will ich in den folgenden §. §. so genau, wie möglich, erklären, und dabei die Gründe von der Bauart dieses Ofens anführen.

§. 92.

Der erste Grundriß dieses Kalkofens, Tab. I Fig. I, stellt das Fundament, oder

das Mauerw[illegible] Kalkofens in der Erde vor (§. 91 Zif. 1), und eben daher bildet solcher die folgenden Dinge ab.

a. Ist das Fundament, oder das Mauerwerk des Kalkofens in der Erde, das mit Bruch- oder rauhen Steinen und Mörtel gemauert ist.

b, c. Ist die darinn befindliche in die Länge gehende Abzucht, die, wie unten §. 97 bei den Buchstaben e, f, vorkomt, mit Platten, oder so genanten Dekſteinen zu gedekt wird, damit solche nicht zu fallen könne. Eine solche Abzucht nun hat den Nuzzen, daß sich darinn die in der Erde und dem Mauerwerk befindliche Feuchtigkeit samlen, und nicht in die Mauer ziehen kan, wovon, wenn dieses geschiehet, die unvermeidliche Folge die ist, daß die erhizten Dämpfe das Mauerwerk aus einander treiben.

d. Ist der Ausgang dieser Abzucht, zu dem Ende, damit dadurch die in der eben gedachten Abzucht sich gesamleten Dämpfe in die

freie Luft gehen, und den Ofen nicht aus einander treiben können.

e, f. Ist eine andere solche in die Breite des Kalkofens gehende, in der vorigen Absicht vorgerichtete Abzucht, die eben wol, wie unten §. 96 bei den Buchstaben f, g. vorkomt, mit Dekksteinen bedekt ist.

g, h. Sind die dazu gehörigen Ausgänge, wodurch dann die Dämpfe, die sich in dieser Abzucht samlen, in die freie Luft gehen können (Buchstaben b, c und d).

i. Ist der Vorplaz für dem Kalkofen, um daraus zum Aschenfall und Schürloch kommen, und den Brand beim Kalkbrennen einschüren zu können. Endlich ist

k. die Umfangsmauer dieses Vorplazzes, mit Bruchsteinen und Kalk gemauert

So viel von diesem, dem ersten Grundrisse, und muß ich dabei noch bemerken, daß ich diesen Kalkofen um des willen so tief in der Erde vorgestelt habe, weil dabei das untere Mauerwerk, worinn das Feuer liegt, nicht so leicht aus ein ander getrieben werden kan, zu der

Er-

Erfahrung des Brandes aber ist es immer sehr gut, wenn das Feuer etwas über der Erde liegt.

Die Abzüchten, welche ich bei diesem Kalkofen angegeben habe, sind bei dieser Art Oefen gar nicht gewöhnlich, ich finde solche aber für die längere Dauer eines solchen Ofens, er mag so tief in der Erde liegen, als er will, aus den zuvor angezeigten Ursachen, höchst nötig, vornemlich im Frühiahr, da das ganze Mauerwerk eines solchen Ofens ganz mit Feuchtigkeit angefült ist.

Die Steine, welche man zu einem solchen Ofen gebraucht, müssen auser dem feuerfeste sein, also im Feuer weder springen, noch schmelzen.

§. 93.

Der zweite Grundriß dieses Kalkofens, Tab. 1 Fig. 2, bildet den Grund dieses Ofens in der Höhe des Aschenfalls und Windsangs vor (§. 91 Zif. 2). In diesem Grundrisse sind daher die folgenden Dinge vorgestelt.

a. Sind

a. Sind die Ausgänge von den in dem Fundament liegenden Abzüchten (§. 92 Buchstaben d und g, h).

b. Ist das Mauerwerk in der Erde, mit rauhen Steinen und Mörtel gemauert (§. 92 Buchstabe a).

c. Ist die um den Aschenfall liegende Futtermauer, mit kleineren rauhen Steinen gemauert, als die eben gedachte, weil die kleinen Steine eher erwärmt werden, als die grosen, und nicht so leichte entzwei springen. Und ist es auser dem gut, wenn diese Mauer mit Leimen gemauert wird, weil der Mörtel in der Hizze leicht zerfält. Eine solche Futtermauer hat den grosen Nuzzen, daß man den Ofen, wenn er inwendig schadhaft, und ausgebrent ist, ohne den ganzen Ofen abzubrechen, leicht wieder aus bessern kan, weil man nur die Futtermauer aus solchem heraus nehmen, und wieder neu machen darf.

d, e. Ist der Aschenfall und Windfang, worauf sowol die Asche von dem Feuerheerde fallen, als die Luft zu dem Feuer kommen kan.

f. Ist der Eingang zu diesem, dem Aschenfall und Windfang.

g. Ist der Vorplaz vor dem Aschenfall, und dem Schürloche (§. 92 Buchstabe i).

h. Ist die Umfassungsmauer von diesem Vorplaz (§. 92 Buchstabe k). Endlich ist

i. die Treppe zu dem eben gedachten Vorplaz.

Die Futtermauer, welche in diesem Kalkofen befindlich ist, ist, so viel ich weis, bei dieser Art Oefen ganz ungebräuchlich, ihr wirklich sehr groser Nuzzen aber fält von selbst in die Augen, und hat solche, auser dem bei e schon angeführten Vorteil, auch noch den, daß die Wärme einen solchen Ofen nicht so leicht aus einander treiben kan, weil das Mauerwerk an sich schon geteilt ist, und sich die Hizze in der Futtermauer mehr zerteilen kan. Ja, will man das Springen der Oefen noch mehr verhindern: So darf man beide, die äusere und die Futtermauer nur einen Fus weit von einander sezzen, und in den Zwischenraum Asche stosen, die so feuchte ist, daß sich solche

ballen låst, da dann diese Asche den Vorteil schaft, daß sich die Futtermauer, welche die gröste Hizze aussteher, in solche ausdehnen kan.

§. 94.

Der dritte Grundriß dieses Kalkofens, Tab. 1 Fig. 3, stelt den Grund dieses Ofens in der Höhe des Feuerheerdes vor (§. 91 Zif. 3), und darin sind die folgenden Dinge enthalten.

a. Sind die Ausgänge von den Abzüchten (§. 93 Buchstabe a).

b. Ist das **Mauerwerk** in der **Erde**, mit rauhen Steinen und Mörtel gemauert (§. 93 Buchstabe b).

c. Ist die um den Feuerheerd liegende Futtermauer, mit kleinen rauhen Steinen und Leimen gemauert (§. 93 Buchstabe c).

d. Ist der Feuerheerd von kleinen Steinen, die, um des bessern Halts willen, auf die Kante, das ist auf die dikke Seite gestelt, oder **gerolt**, und mit Leimen gemauert sind.

e. Ist

e. Ist der Rost von gegossenen eisernen Roststäben, Brandraiteln, oder Drallien, die bei dem Torfe 1 bis 1½, bei den Steinkohlen aber nur ½ Zoll von einander liegen, auf welchem Roste dann das Feuer liegt.

f. Ist das Schürloch, wodurch man den Brand in den Ofen schüret.

g. Ist der Eingang zu diesem, dem Schürloche, dem Aschenfall und Windfang (§. 93 Buchstabe f).

h. Ist der Vorplaz vor dem Aschenfall und Schürloch (§. 93 Buchstabe g).

i. Ist die Umfassungsmauer von diesem Vorplazze (§. 93 Buchstabe h). Endlich ist

k. Die Treppe zu diesem Vorplazze (§. 93 Buchstabe i).

Auf dem in diesem Grundrisse erklärten Roste kan man so wol mit Holz und Wellen, als mit Torf und Steinkohlen feuern, und ist ein solcher Rost zu den beiden lezteren Brennmaterialien ganz unentbehrlich, wenn solche mit der zum Kalkbrennen nötigen Hizze brennen sollen. Wol thut man hingegen, wenn man

einen solchen Rost bei dem Holzbrande ganz wegläst, denn dieses Brennmaterial erfordert vorerst keinen so starken Luftzug, und dann lehret zweitens die Erfahrung, daß durch einen so starken Zug der Luft, die Hizze zugeschwinde weggeführet, eben dadurch aber ein gröserer Aufwand an dem Brande verursacht wird. Wenn daher an einem Orte der Kalk blos mit Holz gebrennt wird: So hat man weder Rost, noch Aschenfall und Windfang nötig, und darf man das Holz und die Wellen, nur blos auf den unten ganz zugemauerten Feuerheerd d werfen, da solches dann hinlänglich genug brent, und die nötige Hizze gibt. In eben diesem Falle kann man dann auch den Feuerheerd so tief in die Erde legen, als der Vorplaz tief ist, damit das Mauerwerk in der Höhe, wo es die meiste Hizze aus zustehen hat, mehr in die Erde zu liegen komme, also besser gepakt werde, und daher nicht so leichte Risse bekomme. Damit aber auch das Einschüren des Brandes bei dieser Einrichtung nicht zu unbequemlich werde: So ist es wol gethan, wenn

wenn man das Schürloch zwei Fus hoch über den Boden des Vorplazzes sezt, und in die Mauer, so darunter ist ein 1½ Fus hohes, und zwei Fus weites Zugloch macht.

§. 95.

Der vierte Grundriß dieses Kalkofens, Tab. 1 Fig. 4, stelt den Grund dieses Ofens durch den Boden des innern Kalkofens vor (§. 91 Zif. 4). Darinn also sind die folgenden Dinge abgebildet.

a. Sind die Ausgänge von den Abzüchten (§. 94 Buchstabe a).

b. Ist das Mauerwerk über der Erde, mit rauhen Steinen und Mörtel gemauert.

c. Ist die um den innern Kalkofen liegende Futtermauer, mit kleinen rauhen Steinen und Leimen gemauert (§. 94 Buchstabe c).

d. Sind Brandreitel mit feuerbeständigen Bakſteinen gemauert, auf welchem Roste dann der Kalk in den, über ihm befindlichen innern Kalkofen eingesezt wird, und wozwi-

schen das darunter liegende Feuer heraus, und durch den zubrennenden Gyps, oder Kalkstein ziehet.

e. Ist die Einsezthüre, wodurch der Gyps- oder Kalkstein einige Fus hoch eingesezt, aber auch wieder, wenn solcher gaar, und von oben bis auf diese Thüre aus dem Kalkofen genommen ist, völlig aus diesem Ofen gethan werden kan. Eine solche Thüre muß indessen sobald ein Brand Gyps oder Kalk eingesezt, oder ein Einsaz geschehen ist, zwei Fus dik mit rauen Steinen und Leimen zugemauert, hingegen aber diese Mauer wieder ausgebrochen werden, wenn man den gebrenten Gyps, oder Kalk aus dem Ofen nehmen will.

f. Ist der Vorplaz vor dem Aschenfall und Schürloch (§. 94 Buchstabe h).

g. Ist die Umfassungsmauer von diesem Vorplazze (§. 94 Buchstabe i). Endlich ist

h. die Treppe zu diesem Vorplazze (§. 94 Buchstabe k).

Um grösere Kosten zu ersparen: So habe ich den bei d. erklärten Rost von Baksteinen

an-

angegeben, man kan sich, statt dessen, aber auch gegossener eiserner Drallien bedienen, die sechs Zoll dik und breit sind, doch muß man solche mit zwei eben so starken eisernen Trägern, und etlichen solchen Pöstgen unterstüzzen, die aber freilich den Feuerheerd etwas versperren.

§. 96.

Der Durchschnitt in die Breite des Kalkofens durch die Abzucht e f (§. 92), Tab. 2 Fig. 5, stelt alle die Dinge vor, welche in diesem Durchschnitt in das Gesichte fallen (§. 91 Zif. 5). Diesemnach sind darinn die folgenden Dinge enthalten.

a. Ist die Abzucht in der Länge des Kalkofens (§. 92 Buchstabe b, c).

b, c. Ist die Abzucht in der Breite des Kalkofens (§ 92 Buchstaben e f).

d, e. Sind die Ausgänge an dieser Abzucht (§. 92 Buchstaben g h).

f, g. Sind die Deksteine über dieser Abzucht (§. 92 Buchstaben e, f).

h. Ist das Mauerwerk in der Erde (§. 94 Buchstabe b)

i. Ist die Futtermauer um den Aschenfall und Windfang (§. 93 Buchstabe c).

k. Ist der Boden des Feuerheerds mit Steinen gemauert, die auf die hohe Kante gestelt, oder gerolt werden (§. 94 Buchstabe d).

l. Ist das Mauerwerk über der Erde (§. 95 Buchstabe b).

m. Ist die Futtermauer um den innern Kalkofen (§. 95 Buchstabe c).

n. Ist der Aschenfall und Windfang (§. 93 Buchstaben d e).

o, p. Ist ein Brandraitel, oder Dralle von gegossenem Eisen, von dem Roste, worauf das Feuer liegt (§. 94 Buchstabe e).

q. Ist der hohle Feuerheerd (§. 94 Buchstabe d).

r. Ist ein von Baksteinen gemauerter Brandraitel, zu dem Roste, worauf der Gyps- oder Kalkstein eingesezt wird (§. 95 Buchstabe d). Endlich ist

s. der

s. der über diesem Roste befindliche innere Ofen, der, wie die Figur zeigt, konisch zuläuft, und der Gyps- und Kalkstein wird darinn eingesezt (§. 95 Buchstabe d).

Ich bemerke noch, daß hier der Feuerheerd auf Torf eingerichtet, und dahin im Mittel vier Fus hoch gemacht ist, bei Steinkohlen aber ist er hoch genug, wenn seine innere Höhe zwei-, bis zwei und einen halben Fus beträgt, weil es Nachdenken und Versuche bestärken, daß man um desto mehr Brand nötig hat, ie höher der Heerd, und ie weiter also der Kalkstein von dem Feuer entfernt ist.

§. 97.

Der Durchschnitt in die Länge des Kalkofens, durch die Abzucht b, c (§. 92), Tab. II Fig. 6, stelt alle die Dinge dar, welche in diesem Durchschnitt in das Gesichte fallen (§. 91 Zif. 6). Diesemnach bildet solcher die folgende Gegenstände ab.

a. Ist die Abzucht in die Breite des Kalkofens (§. 96 Buchstaben b, c).

b, c. Ist die Abzucht in die Länge des Kalkofens (§. 92 Buchstaben b, c).

d. Ist der Ausgang von dieser Abzucht (§. 92 Buchstabe d).

e, f. Sind die Dekkteine von dieser Abzucht (§. 92 Buchstaben b, c).

g. Ist das Mauerwerk in der Erde (§. 96 Buchstabe h).

h. Ist die Futtermauer um den Aschenfall und Windfang (§. 96 Buchstabe i).

i. Ist der Boden des Feuerheerds mit Steinen gemauert, die auf die hohe Kante gestelt, oder gerolt sind (§. 96 Buchstabe k).

k. Ist das Mauerwerk über der Erde (§. 96 Buchstabe l).

l. Ist die Futtermauer um den innern Kalkofen (§. 96 Buchstabe m).

m, n. Ist der Aschenfall und Windfang (§. 93 Buchstaben d, e).

o, p. Ist das Gewölbe über diesem, dem Aschenfall und Windfang.

q, r.

q, r. Sind die Brandraitel, oder Drallien von gegossenen Eisen, auf welchen das Feuer liegt (§. 94 Buchstabe e).

s. Ist der hohle Feuerheerd §. 96 Buchstabe q).

t. Ist das Schürloch, wodurch der Brand eingeschüret wird (§. 94 Buchstabe f).

u. Ist das Gewölbe über diesem Schürloch.

v. Ist der Eingang zu dem Schürloch und Windfang (§. 94 Buchstabe g).

w, x. Sind die von Baksteinen gemauerte Brandraitel zu dem Roste, worauf der Gyps- oder Kalkstein eingesezt wird §. 95 Buchstabe d, und §. 96 Buchstabe r).

y. Ist der über diesem Roste befindliche innere Ofen, der konisch ist, worinn dann der Kalkstein eingesezt wird (§. 96 Buchstabes).

z. Ist die Thüre zu dem Einsezzen, und Herausnehmen des Kalkes (§. 95 Buchstabe e).

1. Ist das darüber befindliche Gewölbe.

2, 3. Ist der Boden von dem Vorplazze vor dem Schürloch, der mit steinern

nern Platten gedekt ist (§. 95 Buchstabe f).

4. Ist die Umfassungsmauer von diesem Vorplaz (§. 95 Buchstabe g). Endlich ist

5. Die Treppe zu dem Vorplaz (§. 95 Buchstabe h).

Ich erinnere hier, wegen der Höhe des Feuerheerdes, eben das, was ich schon am Ende des vorigen §. bemerkt habe.

§. 98.

Der perspektivische Riß dieses Kalkofens, Tab. II Fig. 7, stelt diesen Ofen von einer äusern langen Seite im Prospekte vor (§. 91 Zif. 7), und dabei kommen dann die folgenden Dinge vor.

a. Ist ein Ausgang von der Abzucht in die Breite des Kalkofens (§. 96 Buchstaben d, e).

b. Ist das Mauerwerk über Erde (§. 97 Buchstabe k).

c. Ist

c. Ist der Eingang zu dem Schürloch (§. 97 Buchstabe v).

d. Ist das Schürloch (§. 97 Buchstabe t).

e. Ist der Windfang (§. 97 Buchstaben m, n).

f. Ist der innere Kalkofen (§. 97 Buchstabe y).

g. Ist die Thüre zu dem Einsezzen, und Herausnehmen des Kalkes (§. 97 Buchstabe z).

h. Ist der Vorplaz mit steinern Platten gedekt (§. 95 Buchstabe f).

i. Ist die Umfassungsmauer von diesem Vorplaz (§. 97 Zif. 4). Endlich ist

k. die Treppe zu diesem Schürloch (§. 97 Zif. 5).

Ich bemerke bei diesem Ofen, den man da, wo es an rauen Steinen fehlt, wenigstens in der Futtermauer mit Baksteinen bauen kan, nun auch noch, daß man einen Schoppen über ihn bauen müsse, damit ihm der Schnee und Regen keinen Schaden zufügen könne, und ist es immer rathsam, daß man

man in der Nähe dieses Ofens auch noch einen andern vor der Feuchtigkeit wol verwahrten Schoppen bauet, damit man darinn den gebrenten Gyps und Kalk zum Verkauf aufheben könne. Auserdem muß man einen solchen Ofen, um Feuersgefahr zu vermeiden, von andern Gebäuen entfernt, doch dahin bauen, wo er weder von dem Brande, noch dem Orte, wo der Kalkstein gebrochen wird, zu weit entlegen ist, am besten aber ist es, wenn man ihn nahe an den Bauplaz bauet, damit man den Kalk gleich frisch verarbeiten könne (§. 35).

Es ist bei einem solchen Ofen auch nötig, daß man an ihn eine schiefliegende Prittsche bauet, die bis an die Oberfläche des Ofens reicht, damit man auf solcher den Kalkstein in die Höhe des Ofens bringen, und von da in ihn einsezzen könne.

Ja, auch dadurch erleichtert man sich die Arbeit bei dem Einsezzen, und Ausnehmen des Gypses und Kalkes gar sehr, wenn man über die Mündung des innern Ofens einen ganz einfachen Haspel sezzet (§. 333 meiner Bergmaschinenkunst), so, daß man solchen

so

so lang, als man brennet, alle mal weg neh-men kan, es dienet aber dieser Haspel dazu, daß man dadurch den Kalk bequem in den Ofen sezzen, und dann, wenn er gebrennt ist, wieder eben so leicht aus ihm herausneh-men kan.

Auser diesem allen errinnere ich noch, daß man einen so neu gebaueten Ofen vor dem Gebrauche erst wol trokken werden, und doch noch acht Tage lang, durch ein auf dem Feu-erheerd unterhalten werdendes kleines Feuer, wol abwärmen oder, ausglüen lassen müsse. Beides in der Absicht, damit dieser Ofen, wenn man ihn so gleich zum Kalkbrennen gebraucht, von der dabei entstehenden grosen Hizze, keine Risse bekommen möge. Auch ist es gut, wenn man einen solchen Ofen, um das Zerreisen zuvermeiden, mit eisernen Stangen, und da-rum gehenden eisernen Reifen binden läst. Bei alle dem ist es dem ohngeachtet nötig, daß man einen solchen Ofen alle Frühiahr vor dem ersten Brennen ebenwol abwärmt, oder aus-glüet, damit solcher von den in ihm befind-

lichen

lichen Winterfeuchtigkeit keine Sprünge bekommen möge.

Eine noch andere Anmerkung, die ich bei diesem Ofen zu machen für nötig finde, ist diese. Man kan nemlich den Feuerheerd in eben der Höhe, worinn er bei diesem Ofen liegt, auch neben den innern Kalkofen legen, so, daß solcher 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fus weit, und $2\frac{1}{2}$ Fus hoch wird, und der Mitte des Ofens gerade gegen über zu liegen komt, auf den Fall aber muß man dem zu brennenden Kalkstein die Hizze durch eine aus dem Feuerheerd unter den Kalkstein gehende, wol überwölbte Oefnung mitteilen, die so lang, und hoch, wie dieser Heerd ist. Ja, damit das Feuer in dem Ofen aller Orten gleich stark sein möge; So kan man auf zwei gegen überstehenden Seiten eines solchen Ofens einen, also zwei Feuerheerde einander gegenüber anlegen. Man hat dabei immer den Vorteil, daß man das Feuer besser regieren, und die Hizze geschwinder vermehren und vermindern kan: Weil inzwischen auf den Fall, daß ein, oder zwei Feuerheerde

neben

neben dem innern Kalkofen liegen, die auf dem Feuerheerd liegende Kohlen nicht so unmittelbar in den Gyps- und Kalkstein wirken können, da sie nicht gerade unter ihm liegen: So erfordert auch eine solche Einrichtung etwas mehr Brand. Da ich diesen Kalkofen so ganz deutlich beschrieben habe: So will ich in diesen Anmerkungen auch noch die dabei nötigen Werkzeuge bekant machen, und die sind die folgenden.

1. Eine Feuerschippe, Tab. II Fig. 8, womit man Feuer auf den Heerd bringen, und die Steinkohlen in den Ofen werfen kan.

2. Eine Gabel, oder Furkel, Tab. II Fig. 9, womit man das Feuer auf dem Heerde aus einander breiten kan.

3. Ein Hakken, Tab. II Fig. 10, womit man den Rost aufräumen kan. Endlich

4. eine Krazze, oder Krükke, Tab. II Fig. 11, womit man die Asche aus dem Aschenfall ziehen kan.

Mehrere Werkzeuge, als Schippen, Hämmer, Tröge und dergleichen Dinge

übergehe ich, weil sie bekant genug sind. Auch bemerke ich die Gröse der Kalkmäser nicht, weil ihre Figur und Gröse an iedem Orte anders beschaffen ist.

§. 99.

Die besondern Vorteile, welche dieser Kalkofen gewähret (§. 90 Zif. 2), gründen sich:

1. Auf die Gröse;

2. Auf die Figur;

3. Auf die Verengung; und dann

4. auf die Bauart dieses Ofens; nechst dem aber auch

5. auf die bessere Regierung des Feuers in einem solchen Ofen.

Also mehr hiervon in den nachfolgenden §. §.

§. 100.

Man pflegt die Kalköfen, so viel die Gröse dieser Oefen angehet (§. 99 Zif. 1), in dem innern Ofen gemeiniglich nur 8 bis 9 Fus weit, und 15 bis 18 Fus hoch zu machen

chen (§. 89). Nachdenken und Versuche beweisen indessen, daß man an der Zeit, den Arbeitslöhnen, und dem Brande sehr viel gewint, wenn man die Feuerarbeiten sogros macht, als es nur immer möglich ist, eben darum nun ist der zuvor beschriebene innere Kalkofen im Boden 12, in der Mündung aber nur 6 Fus weit, und bei eben dieser so grosen Weite 25 Fus hoch. Diesemnach kan man in einem solchen Ofen in einerlei Zeit fast noch so viel Gyps oder Kalk brennen, als wie in den gewöhnlichen.

§. 101.

Ein groser Teil der Kalköfen hat eine vierekkige, der Natur des Feuers gar nicht angemessene Gestalt. Denn, wenn ein solcher Ofen ausbrent: So nimt er immer eine runde Figur an, die der Gestalt der Flamme gleich ist, zu dem aber lehret die Erfahrung, daß die Hizze um desto mehr abnimt, ie weiter sich solche von der Materie des Feuers entferne. In den Ekken eines solchen Ofens kan also das Feuer nie so stark sein, als wie an den

übrigen Wänden, folglich auch der Gyps und Kalk an diesen Orten in der Zeit nicht gaar werden, worinn der dem Feuer näher liegende zur Gaare gebracht wird, es seie dann, daß man um so viel länger feuern will, wobei aber der Kalk an dem Feuer verbrennt, und meist unnüzze gemacht wird. Um nun diesen so auffallenden grosen Fehler zu vermeiden: So habe ich dem beschriebenen Kalkofen, so viel iezt auch dessen Figur angehet (§. 99 Zif. 2), eine völlig circelrunde Figur gegeben, wobei dann die an der Seitenwand des Ofens liegende Gyps- und Kalksteine einen gleich starken Grad des Feuers bekommen.

§. 102.

Die Kalköfen werden, so viel ihre Verengung betrift (§. 99 Zif. 3), in ihrer Weite gemeiniglich so eingerichtet, daß solche oben so weit sind, als wie unten. Auch dieses ist ein sehr auffallender Fehler: Denn es ist, wie schon die Flamme eines Lichtes beweiset, eine ganz unleugbare Wahrheit, daß das Feuer

um

um desto schwächer, und dessen Wirkungskreis, um desto kleiner wird, ie mehr sich solches von der brennbaren Materie entfernt. Bei einem so eingerichteten Ofen also, kan der obere Gyps und Kalk nie zugleich mit dem untern gaar werden, wenn man den leztern nicht verbrennen will. Um also diesem so grosen Fehler auszuweichen: So habe ich den innern Ofen der Figur des Feuers gemäs ein gerichtet, und von unten nach oben zu konisch zu laufen lassen: Der Vorteil, welcher daraus erwächst, ist dann der, daß der obere Gyps und Kalk zugleich mit dem untern gaar wird, also derleztere nicht verbrent werden muß, wenn der obere gaar werden soll.

§. 103.

Die Bauart der Kalköfen (§. 99 Zif. 4) ist blos darinn unterschieden, daß einige horizontal, doch etwas von dem Feuer nach dem Ausgang zu steigend, andere aber ganz senkrecht gebauet werden (§. 88 und 89). Mit ienen ist immer der Nachteil verknüpft, daß

das Feuer *vorne* in dem Heerde zu viel über sich, und in die Dekke dieses Heerds wirket, ehe es zu dem Gyps- und Kalksteine komt, bei diesen hingegen steigt das Feuer, das, seiner Natur nach immer am stärkesten über sich wirkt, gleich in den Gyps- und Kalkstein, und gehet also keine Hizze verlohren, eben dadurch also erspa ret man sehr viel an dem Brande. Um dieser so ganz gegründeten Ursache willen, habe ich dann auch den angegebenen Kalkofen senkrecht vorgestelt. So richtig auch diese Wahrheit ist: So ist es doch nicht zu leugnen, daß, bei der ersten Bauart der Kalköfen, der Gyps- und Kalkstein viel bequemer einzusezzen, und aus dem Ofen zunehmen ist, als wie bei der andern (§. 88 und 89), aber auch hierbei erleichtert man sich die Arbeit, wenn man die Mittel zur Hand nimt die ich am Ende des 98 §. angegeben habe, und die Erspahrung des Brandes macht immer den wichtigsten Vorteil bei dem Kalkbrennen aus.

§. 104.

Ich habe schon, so viel endlich auch die Regierung des Feuers bei diesem Ofen betrift (§. 99 Zif. 5), in dem 89ten §. bemerkt, daß das Feuer dem Gyps- und Kalkstein nicht an allen Orten gleich stark mit geteilt, und ein Teil des Kalkes verbrent, ia mehr Aufwand an dem Brande verursacht wird, wenn dieses, das Feuer blos in der Mitte des eingesezten Gyps- oder Kalksteines befindlich ist. Da nun dieser Ofen so eingerichtet ist, daß man das Feuer unter dem ganzen Einsazze von Gyps- oder Kalkstein aus einander breiten kan: So ist auch dadurch diesem Fehler ganz abgeholfen, und man kan das Feuer so regieren, daß es auf dem Heerde aller Orten gleich stark ausgeteilt ist. Auser dem allen hat man bei einem solchen Ofen auch nicht zu befürchten, daß das über dem Heerde befindliche Gewölbe während eines Brandes einbricht, das bei den gewöhnlichen stehenden Oefen so gar leicht zu geschehen pflegt (§. 89).

Der zweite Tittel
von dem Kalkbrennen an und für sich.

§. 105.

Da ich einen zum Kalkbrennen sehr vorteilhaften Ofen beschrieben habe: So will ich nunmehr auch das Kalkbrennen an und für sich vortragen (§. 86 Zif. 1). Weil inzwischen der Gyps- und Kalkstein nicht so ganz auf einerlei Art gebrent werden kan: So will ich

1. das Brennen des Gypses; und dann
2. das Brennen des Kalkes vortragen.

Und das soll dann in den folgenden §. §. geschehen.

§. 106.

Wenn man Gypssteine zu Gyps brennen soll (§. 105 Zif. 1): So verfahre man auf die folgende Art.

1. Man scheide den schon in den Brüchen von den nicht gypsartigen Steinen wol ausgehaltenen

nen Gypsstein von alle den Steinen nochmals wol aus, die kein Gyps sind. Man nehme nemlich ein Fäustel, einen Hammer, der zwei glatte Bahnen hat, oder auch einen Scheidehammer, der an dem einen Ende mit einer glatten Bahne, an dem andern aber mit einer Schärfe versehen ist, und schlage damit auf einer eisernen Unterlage von den Gypssteinen diejenigen Steine ab, die keinen Gyps geben. Auch lese man die schlechten Gypssteine, die, welche keinen guten Gyps geben, von den guten wol aus.

2. Man sezze von den so ausgeschiedenen Gypssteinen durch die §. 95 bei dem Buchstaben e gedachte Einsezthüre so viel Gypsstein ein, daß solcher einige Fus hoch in den Ofen zustehen komt, aber so, daß die gröseren Gypssteine, weil solche ein starkes Feuer nötig haben, unten in den Ofen zu liegen kommen. Auch sehe man bei diesem Einsezzen darauf, daß die Gypssteine auf die platte Seite zu liegen kommen, um desto mehr Gyps auf einmal brennen zu können. Damit aber auch

das Feuer einen guten Zug haben möge: So sezze man den Gypsstein so ein, daß in der Weite von 2 Fus von der Wand des Ofens im Kreise herum, 8 Zuglöcher durch den Gypsstein gehen, deren iedes 1 Fus weit ist, eben ein solches Loch lasse man aber auch durch die Mitte des Gypssteines durchgehen. Ist so

3. der Kalkofen einige Fus hoch mit Gypsstein angefüllt: So fahre man mit Schubkarren auf der, nach der Mündung des Ofens gehenden Pritsche (§. 98), einen weiteren Teil des einzusezzenden Gypssteines an den Ofen, sezze den, in dem eben gedachten §. angezeigten Haspel über die Mündung des Ofens, und lasse durch solchen den weiter einzusezzenden Gypsstein in einem Zuber, oder einem Kübel in den eben gedachten Ofen. So aber, wie solcher eingelassen wird: So sezze man ihn auch in dem Ofen herum, immer so, daß die gröberen Stükke unten hinkommen, und die Lükken, welche zwischen ihnen entstehen, mit kleineren Stükken ausgefült, die zuvor gemeldeten Zuglöcher mit aufgeführt, und dann die äusern

sern Zuglöcher stets nach der Mitte zu um so viel beigezogen werden, als der Ofen zur Seite beiläuft. Ja auch so richte man diese Zuglöcher ein, daß sich solche nach oben zu um etwas verengen, und an der Mündung des Ofens, wenn solcher ganz voll ist, nur noch 6 Zoll weit sind, weil sich die Flamme des Feuers in einer grösern Höhe immer mehr ausspizt. Wenn so

4. der ganze Einsaz von Gypsstein geschehen, und der Ofen ganz voll von Steinen ist: So maure man die Einsezthüre zwei Fus dik mit rauen Steinen, und Leimen zu, damit dadurch keine Hizze aus dem Ofen, und aller Luftzug durch den Windfang gehe (§. 93 Buchstaben d, e). Man nehme aber auch iezt den Haspel über der Mündung des Ofens weg, und mache über diese Mündung eine sechs Zoll dikke Dekke von nassem Leimen, damit die Hizze beisammen gehalten, und geschlossen werde, in diese Dekke aber mache man da, wo die Zuglöcher sind, 6 Zoll weite Löcher, damit durch solche der Rauch und die

Flam-

Flamme von dem Feuer unter dem Gypsstein heraus gehen könne. Nunmehr

5. fange man langsam an auf dem Feuerheerde (§. 94 Buchstabe d) mit Scheitholz, Wellen, Torf, oder Steinkohlen zufeuern, damit der Gypsstein in seinen äusern Teilen nicht gaar und tod gebrent, oder verbrent werde, ehe noch die innern Teile dieses Steines zur Gaare gelangen, das ist, dazu geschikt werden, daß solche gepülvert, und mit Wasser vermischt, zu einer Steinmasse erhärten (§. 3). Wenn

6. dieses, das sogenante **Rauchfeuer** 12, 16 und mehr Stunden gedauert hat, der Gypsstein rothwarm, die Flamme an der Mündung des Ofens aber etwas mehr hell zu werden beginnet: So feuere man etwas stärker, und mache ein so genantes Glut- oder Slakkerfeuer, aber auch damit halte man 12, 16 und mehrere Stunden, und zwar so lange an, bis der Gypsstein durch den ganzen Ofen weis erglüet, und die, durch die Zuglöcher in der Dekke über die Mündung des Ofens gehende Flamme nicht mehr trübe und dunkel, sondern

dern ganz helle ist, ia ein Stükgen Gyps, das man aus dem Ofen genommen, nach dem Erkalten ganz weis wird. Also die, der Gyps-erde beigemischte nicht eigenthümliche, sondern fremdartige Teile, das Wasser, und die mit ihm verbundene Säure verflüchtiget worden, mithin der Gyps ganz gaar ist. Damit aber

7. bei diesem, dem Glutfeuer, der Gyps an allen Orten in dem Ofen gleich gaar, und nicht an einem Ort tod-, an dem andern aber nicht gaar genug gebrent werde: So schmiere man, so bald die Flamme in dem einen, oder andern Zugloche, einem auch so genanten Register helle wird, dieses Loch gleich zu, und ziehe dadurch das Feuer nach den Zuglöchern, woraus die Flamme noch dunkel komt, also der Gyps noch nicht gaar ist. Man sehe bei alle dem indessen auch dahin, daß man kein zu starkes Feuer mache, auch mit dem Feuern nicht zu lange anhalte, damit der Gyps nicht verbrent, oder tod gebrent werde, da er dann gepülvert und mit Was-

ser

ser vermengt, nicht mehr bindet, also keine Steinhärte mehr annimt (§. 3). Wenn so

8. Der Gyps ganz gaar gebrent ist, also die Flamme ganz helle, und dabei kein Schwefelgeruch mehr ist: So ziehe man die Kohlen aus dem Aschenfall und dem Feuerheerd, und maure diese Oefnungen mit rauen Steinen und Leimen ganz zu, auch schmiere man die Zuglöcher oben in der Dekke auf der Mündung des Ofens, damit der Gyps keine Feuchtigkeit aus der Luft, wovon er erhärtet (§. 3), an sich ziehen könne, ganz zu, und lasse so den Ofen drei Tage ruhig stehen. Wenn

9. der Gyps in dem Ofen erkaltet ist: So sezze man den bei Zif. 3 gedachten Haspel wieder auf die Mündung des Ofens, nehme die darauf liegende Dekke von Leimen von ihr weg, und ziehe durch den, an dem Haspel befindlichen Kübel den Gyps aus dem Ofen. So bald man inzwischen bis auf die bei Zif. 2 gedachte Einsezthüre gekommen ist: So nehme man durch solche den Gyps aus dem Ofen, und bringe ihn an einen trokkenen vor der Feuchtigkeit befreieten Ort (§. 21). Ist so nun

10. ein Brand geschehen: So sezze man wieder frischen Gypsstein ein, und so thue man einen Brand nach dem andern, aber dieses nur im Sommer, weil das Gypsbrennen in dieser Jahreszeit, wie die Erfahrung beweist, vorerst nicht so vielen Brand kostet, und dann auch zweitens der Gyps, der in dieser Jahreszeit gebrent wird, nicht so geschwinde verdirbt, als wie der, den man in dem Winter brennet, worinn die Luft meist naß und feuchte ist.

Es ist immer wol gethan, wenn man den gebrenten Gyps nach der 8ten 9ten und 10ten Regel des 19ten §. auf seine bindende Kraft untersucht, weil man dabei leichte urteilen kan, ob der Gyps zu stark, oder zu schwach gebrent worden, und in welcher Höhe des Ofens solcher am besten wird? Ueberhaupt lehret die Erfahrung, daß einige Gypsarten stärker, andere aber schwächer gebrent, ia einige nur recht rothwarm werden müssen, wenn solche die nötige bindende Kraft erhalten sollen, und bedarf ein Gypsstein, der

wenig

wenig Gypserde hat (§. 20), immer mehr Feuer, als der, welcher mehr von dieser Erde besizt.

Es ist auser dem auch nötig, daß man bei iedem Brande die Zeit, die Menge der aufgegangenen Brennmaterialien, und dann die Menge des daraus erhaltenen wol gebrenten Gypses aufzeichnet, um daraus alle die Vorteile kennen zu lernen, welche man gebrauchen muß, wenn man bei wenigem Brande einen guten Gyps erhalten will. Bei diesen Bemerkungen wird man inzwischen immer gewahr werden, daß man im Frühiahr und Herbste, ia auch bei feuchter Witterung, mehr Brand nötig hat, als wie bei warmer. Aber auch von dem trokkenem Brande gebraucht man nicht so viel, als wie von dem nassen, und solte daher billig auch bei iedem Kalkofen ein Holz- Torf- oder Steinkohlenschoppen sein.

Eben so nüzlich ist es dann auch, wenn man einige genau bezeichnete Gypssteine bei dem Einsezzen und dem Ausnehmen des Gypses wiegt, und dann eben diese Steine nach

der 8ten 9ten und 10ten Regel des 19ten §. auf die bindende Kraft des Gypses probiert, um daraus zu urteilen, bei welchem Gewichte des gebrenten Gypses solcher am besten binde?

Auserdem lehret auch die Erfahrung, daß der Gyps meist an dem Brande, in der Nähe des Feuerheerds, zu stark, in dem obern Teil des Ofens aber zu schwach, in der Mitte der Höhe des Ofens hingegen am besten gebrent wird. Eben deswegen nun, weil der Gyps in dem obern Teile des Ofens selten ganz gaar wird: So pflegt man an diesen Ort Bakſteine, und Ziegel zu sezzen, die dann hier nach recht sehr gut gebrent werden.

Eine andere sehr wichtige Anmerkung bei diesem, dem Gypsbrennen, ist noch die, daß sich der Gyps bei denen Brennmaterialien am geschwindesten gaar brent, welche eine helle Flamme, ein sogenantes Flakkerfeuer geben: Eben daher schikken sich dann von dem Holze, dem Torfe und den Steinkohlen die Arten am besten zu dem Gypsbrennen, die eine helle Flamme geben, und die sind bei dem Holze vornemlich

das Nadel- das Büchen- und das Birken-, überhaupt das Wellenholz von ieder Art. Die Menge der Brennmaterialien, die man zu einem Brand Gyps nöthig hat, muß übrigens an iedem Orte durch die Erfahrung ausgemacht werden, da sowol die Güte des Brandes, als die Natur der Gypssteine an iedem Orte anders beschaffen ist.

Endlich muß ich auch noch bemerken, daß man sehr viel an dem Brande erspahret, wenn man einen solchen Kalkofen nicht lange kalt stehen läst, wobei er dann viele Kälte und Feuchtigkeit annimt, die durch das Feuer wieder ausgetrieben werden muß.

§. 107.

Wenn man Kalksteine zu Leder- oder Bitterkalk brennen soll (§. 105 Zif. 2): So beobachte man diese Regeln.

1. Man scheide den Kalkstein von andern nicht kalkartigen Steinen eben so aus, wie ich in der ersten Regel des 106ten §. gewiesen habe.

2. Man sezze den zu brennenden Kalkstein eben so in den Kalkofen, wie ich in der zweiten

ten und dritten Regel des eben gedachten §. gelehrt habe. Ist so

3. der Kalkstein eingesezt, und der ganze Ofen angefült: So maure man die Einsezthüre zu, und versehe die Mündung des Ofens mit einer Leimen Dekke, eben so, wie im 106ten §. in der vierten Regel gezeigt worden. Jezt

4. fange man auf dem Feuerheerde an erst langsam mit Scheitholz, Wellen, Torf, oder Steinkohlen zu feuern, und mache 24 Stunde lang Rauchfeuer, damit der Kalkstein nicht in seinen äusern Teilen zu früh gaar werde, oder todt, oder auch verbrent werde, ehe noch die innern Teile des Kalksteins zu ihrer Gaare gelangen, wovon immer die Folge die ist, daß die todt gebrenten äusern Kalkteile sich nicht gerne löschen (§. 6), und ihre bindende Kraft verlieren. Wenn

5. dieses das Rauchfeuer vorüber ist, und die Flamme anfängt etwas helle zu werden: So mache man Glut- oder Flakkerfeuer, und halte damit ein- bis zweimal 24 Stunde, und so lange an, bis die Flamme ganz helle ist, und sich ein Stükgen Kalk, das man aus dem

Ofen genommen, ganz löscht, und in einen blosen Schlamm zerfält, das dann erfolgt, wenn die der Kalkerde beigemischte fremdartige Teile, das Wasser, die Luft, und das brennliche Wesen grösten Teils verflüchtiget sind. Bei alle dem merke man inzwischen darauf, daß man den Kalk nicht tod brenne, oder verbrenne, in welchem Falle er dann sich nicht gerne mehr löscht, auch, mit Sand vermengt, gar schlecht bindet. Ja man sehe auch dahin, daß der Kalk an allen Orten in dem Ofen gleich stark gebrent, und zu dem Ende iedes Flammenloch, so bald die Flamme darinn helle ist, zugeschmiert, und dadurch die Hizze, wie in der 7ten Regel des 106ten §. gezeigt worden, in die Luftlöcher gezogen werde, aus denen noch eine dunkele Flamme spielet. Wenn so

6. der Kalk ganz gaar gebrent, also die Flamme helle, und kein Schwefelgeruch mehr dabei ist: So ziehe man die Kohlen aus dem Aschenfall, und dem Feuerheerd, und maure diese Oefnungen eben so zu, wie in der 8ten Regel des 106ten §. gedacht worden, damit aus der Luft keine Feuchtigkeit in den Kalk ziehen

hen, und sich solcher davon löschen könne. So aber lasse man den Kalk dreimal 24 Stunden stehen, und in sich erkalten, das dann auch, wenn oben über dem Kalkstein Baksteine, und Ziegel mit eingesezt werden, den Nuzzen hat, daß solche von einer zu schnellen Erkältung keine Risse bekommen. Nunmehr

7. nehme man den so gebrenten Kalk auf eben die Art aus dem Ofen, wie ich in der 9ten Regel des 106ten §. gedacht habe, und bringe solchen unter einen Schoppen (§. 98), oder einen sonst vor der Nässe wol verwahrten Ort, damit sich solcher nicht von der Feuchtigkeit in der Luft löschen, und zerfallen möge (§. 34). So wie nun

8. ein solcher Brand geschehen ist: So sezze man wieder einen neuen ein, und halte damit ohnunterbrochen an, das Kalkbrennen aber verrichte man nur im Sommer, weil es in dieser Jahreszeit nicht nur weniger Brand kostet, sondern auch darinn der Kalk nicht so geschwinde verdirbt, als wie in dem Winter, worinn er sich von der feuchten Luft gar bald löscht und verdirbt.

Man wird, wenn man bei diesem, dem Kalkbrennen, aufmerksam genug ist, immer erfahren, daß der Kalkstein härter, als wie der Gypsstein, ia auch ein Kalkstein stärker gebrent werden müsse, als wie der andere. Vornehmlich muß der sehr hart gebrent werden, welcher wenige Kalkerde enthält (§. 33), und erfordert also solcher vielen Brand. Eben daher muß man dann auch die Zeit sehr wol in Acht nehmen, in welcher der Kalk gaar ist, damit man keinen todt gebrenten, oder auch ungaaren Kalk bekommen möge, die rechte Gaare aber hat der Kalk, wenn er weis, leicht und klingend ist. Vorsichtig handelt man daher immer, wenn man den in verschiedenen Bränden erhaltenen Kalk nach der 7ten, 8ten, 9ten, und 10ten Regel des 32ten §. auf seine bindende Kraft probirt, nm zu erfahren, bei welcher Gaare er am besten bindet?

Auch bei dem Kalkbrennen thut man wol, wenn man bei iedem Brande, die darauf gegangene Zeit, die Menge der verbrenten Brennmaterialien, und dann die Menge des ausgebrachten Kalkes aufzeichnet, um daraus die

Vor-

Vorteile zu lernen, die man bei einem gut gebrenten Kalk anwenden muß. Bei diesen Bemerkungen wird man dann immer gewahr werden, daß man im Frühiahre und Herbste, ia auch bei nasser Witterung mehr Brand nöthig hat, als wie bei trokkener. Aber auch bei einem trokkenen Brand wird man finden, daß man dessen nicht soviel bedarf, als wie bei dem nassen, und leisten daher die Holzschoppen grosen Nuzzen.

Eben so rathsam ist es auch, daß man einige wol bezeichnete Kalksteine bei dem Einsezzen, und dann auch bei dem Ausnehmen aus dem Ofen wiegt, um zu erfahren, wie viel ihnen durch das Brennen am Gewicht, und fremdartigen Teilen, an Wasser, Luft und brennlichem Wesen abgegangen ist, woraus man dann, wenn man den Kalkstein nach der 7ten, 8ten, 9ten und 10ten Regel des 32ten §. auf seine bindende Kraft probirt, leicht urteilen kan, bei welchem Verlust am Gewichte der Kalk am meisten bindet?

Auch bei dem Brennen des Kalksteines wird man gewahr, daß der Kalk unten in dem

Ofen, und nahe am Brand meist todt, in dem obern Teil dieses Ofens aber nicht ganz gaar, in der Mitte der Höhe des Ofens hingegen am besten gebrent wird. Weil nun der Kalk, der in dem obern Teile des Ofens stehet, selten zugebrauchen ist: So sezt man an diesem Orte Baksteine, oder Ziegel ein, die dann in dieser Höhe noch fest genug gebrent werden.

Bei dem Kalkbrennen lehret die Erfahrung eben so, wie bei dem Gypse, daß sich der Kalk bei denienigen Brennmaterialien am geschwindesten gaar brennt, welche eine helle Flamme, oder ein Flakkerfeuer geben. Jede Steinkohle, ieder Torf, und jedes Holz also, das eine helle Flamme brent, ist zu dem Kalkbrennen am tauglichsten.

Auser dem muß man durch die Erfahrung ausmachen, wie viele Brennmaterialien man zu einem Brande Kalk nöthig hat, weil immer ein Kalkstein mehr Feuer bedarf, als ein anderer, und dann die Brennmaterialien in ihrer Güte sogar sehr von einander unterschieden sind. Immer wird man inzwischen erfahren, daß man sehr viel an dem Brande erspahret,

ret,

ret, wenn man den Ofen nie kalt stehen läst, damit er nicht ganz kalt werden, und neue Feuchtigkeit anziehen möge, die stets durch das Feuer wieder ausgetroknet werden muß.

Endlich muß ich auch noch bemerken, daß man den Gyps sowol, als den Lederkalk öfters auch so brent, daß man eine Lage Gyps- oder Kalkstein, und dann eine Schicht Holz, Torf, oder Steinkohlen in den Kalkofen sezt, und damit bis an das Ende des Ofens fortfährt, dann aber den Ofen anstekt, und oben immer wieder eine Schicht Brand, und Gypsstein nach wirft, den gebranten Gyps und Kalk aber durch die unten im Ofen befindliche Zuglöcher heraus nimt. Zu welchem Nuzzen dieses, besonders bei den Kalköfen, die oben weiter, als wie unten sind (§. 89), geschiehet? Das weis ich selbst nicht. Irre ich nicht: So wird dabei der Gyps- und Kalkstein, den man zuerst aus dem Ofen nimt, nicht gaar, der andere aber zu hart gebrent, und dann gebraucht man eine ungeheure Menge Brand, weil solcher immer gedämpft ist, und nie recht in die Glut kommen, und die beste Hizze geben kan.

 Das

Das sechste Kapitel.

Von dem Gebrauche des Kalkes bei den Bauarbeiten.

§. 108.

Weil der Spaar- oder Gyps-, und dann auch der Leder- oder Bitterkalk in ihrer Natur so ganz von einander abweichen (§. 3 und 6): So ist auch, nach geschehener Brennung, ihr Gebrauch bei den Bauarbeiten (§. 1 Zif. 6) gar sehr von einander unterschieden. Diesem nach will ich in diesem Kapitel:

1. Den Gebrauch des Spaar- oder Gyps-, und dann
2. des Leder- oder Bitterkalkes bei den Bauarbeiten vortragen.

Beides nun soll in den nachstehenden Titeln geschehen.

Der erste Tittel von dem Gebrauche des Spaar- oder Gypskalkes bei den Bauarbeiten.

§. 109.

Bei dem Gebrauche des Spaar- oder Gypskalkes bei den Bauarbeiten (§. 180

Zif. 1)

Zif. 1) kommen zwei ganz von einander unterschiedene Materien vor, und die betreffen:

1. das Mahlen; und dann

2. den Gebrauch des gemahlenen Spaar- oder Gypskalkes an sich.

Ich will diese Materien in den folgenden §. §. ganz umständlich vortragen:

§. 110.

Weil der gebrennte Spaar- oder Gypskalk nur mit Wasser vermischt eine Steinhärte annimt (§. 3), und solcher, ohne daß er gemahlen ist, nicht genau genug mit dem Wasser vermischt, und zu den Bauarbeiten gebraucht werden kan: So muß auch dieser Kalk zu einem sehr zarten Pulver gemahlen werden (§. 109 Zif. 1). Es kan dieses mit dem größt möglichsten Vorteil auf die nachfolgende Art geschehen.

1. Man baue ein Pochhämmerwerk, oder ein Trokkenpochwerk eben so, wie ich in dem 45ten und 46ten §. meiner Scheide- oder Aufbereitungskunst der Mineralien gewiesen habe, man umgebe solches mit einem Schoppen, und belege den Fusboden dieses

Ge-

Gebäues mit gehobelten Diehlen, damit man solchen immer sauber halten könne.

2. Man mache vor das Pochhämmer= oder Trokkenpochwerk einen Kasten, ohne Boden, den man an diese Maschinen anschieben kan, damit der gepochte Gyps nicht zu sehr umher springen könne.

3. Man bringe neben eine solche Maschine den zupochenden Gyps, und zwar an einen reinen Ort, damit solcher mit keiner Unreinigkeit vermengt werde. Jezt

4. lasse man die eine, oder andere von diesen Maschinen an, und schüre mit einer Schippe stets so viel gebrenten Gyps unter die Hämmer, oder die Pochstempel, daß solche nicht auf die Unterlage aufschlagen können, die durch dieses Pochen auseinander gesprungene Gypsstükke aber werfe man stets wieder unter die Hämmer, oder die Pochstempel. Wenn nun

4. in dem vor einer solchen Maschine stehenden Kasten ein Teil des Gypses klein gepocht ist: So siebe man solchen durch ein Haarsieb, wodurch ein feines Mehl durchfallen kan,

kan, das dem Pulver ganz ähnlich ist, die groben Stükke hingegen, welche in dem Sieb zurük bleiben, werfe man wieder unter die Hämmer, oder die Pochstempel. Damit sich aber nicht zu vieler Gyps verstäube: So verrichte man diese Arbeit in einem Sakke, den man über dem Siebe zu knöpfen kan, oder man stäube ihn, wie das Mehl in denen Mahlmühlen, in einem Kasten durch einen Beutel. Endlich

6. bringe man den so gestosenen, oder gemahlenen Gyps in wol verwahrte Fässer, und hebe ihn an einem trokkenen Orte zum Verkauf, und Gebrauche auf.

Man kan sich, statt eines solchen Pochwerks, auch einer Gypsmühle bedienen, die, wie eine Kornmühle beschaffen ist, aber keinen Beutel hat.

Die Gypsbrenner pflegen den gebrenten Gyps ofte nur mit Hämmern zu zerschlagen, aus dem aber, was ich von dem Zerstosen, oder Mahlen des Gypses vorgetragen habe, wird man gar bald urteilen, daß dabei gar viele Zeit erspahret, der Gyps sehr zart gemahlen, und dann dessen auch nicht soviel zerstäubt werde.

Ueber-

Ueberhaupt muß ich bemerken, daß ein Gyps, der sehr zart gemahlen wird, auch sehr gut bindet, weil sich in einem solchen Falle die Gypsteilchen mit dem Wasser, womit er zum Gebrauche angemacht wird, besser verbinden, und viel gleichförmiger zusammenziehen können.

Ein Gyps, welcher daher nicht zart genug gemahlen, oder durch ein vor seinem Gebrauch hinzugekommenes Wasser körnig und knotig geworden ist, kan nie so gut binden, als der, welcher sehr gleichkörnig, gemahlen, und nicht knotig geworden ist.

§. 111.

Der Gebrauch des gemahlenen Spaar. oder Gypskalkes zu den Bauarbeiten (§. 109 Zif. 2) ist zweierlei, und er wird

1. vor sich alleine; und dann auch

2. mit Sand oder Leder, Kalk vermischt gebraucht.

In iedem Falle findet ein anderer Gebrauch statt, und den will ich in den folgenden §. §. bekantmachen.

§. 112.

Wenn man gebrennten Spaat- oder Gypskalk allein und für sich gebrauchen will (§. 111 Zif. 1): So verfahre man damit so.

1. Man bringe soviel gemahlenen Gyps in einen wasserhaltenden Kasten, den Gypskasten, als man auf einmal verarbeiten will, weil der angemachte Gyps auch so gleich, und ehe er hart wird, verbraucht werden muß (§. 22).

2. Man nehme weiches, helles und reines Wasser, vornehmlich Regen- Stehendes- und Flußwasser, das weder mit irdischen, noch salzigten Teilen gemischt ist, weil sich eben diese Teile bei dem Anmachen des Gypses mit Wasser zwischen die Gyps- und Wasserteilchen setzen, und das Zusammenziehen der Gypserde, also das Binden des Gypses hindern (§. 12 und 20), von eben diesem Wasser aber giese man unter beständigem Umrühren des Gypses soviel in den Gypskasten, daß der Gyps zu einem dünnen Brei wird. Jezt

3. rühre man den so angemachten Gyps noch eine gute Zeit um, damit solcher in allen seinen Teilen hinlänglich befeuchtet werde. Und damit dieses um desto geschwinder geschehe, der ohnehin so schnell wieder trokken werdende Gyps auch nicht zu früh hart werde (§. 22): So gebe man solchem etwas viel Wasser, damit man bei seinem Gebrauch kein Wasser mehr unter ihn giesen müsse, das ihme immer etwas an seiner bindenden Kraft benimt, weil dadurch zu viele fremdartige dem Wasser bei gemischte Teile zwischen die Gypsteilchen kommen. Wenn nun so

4. der auf einmal angemachte Gyps wol unter einander gemischt worden: So gebrauche man dann solchen zu der Stukatur und anderer Arbeit an den Gebäuen, und das noch ehe er zu hart wird, weil er sonst, zumal wenn er frisch befeuchtet wird (Zif. 3), gar schlecht bindet, ia auch wohl gar harte wird, und die Gestalten nicht mehr annimt, die er haben soll (§. 22).

Es pflegen die Stukaturarbeiter den Gyps öfters des Abends vorher zu der den folgenden

Tag zu machenden Stukaturarbeit anzumachen: Und wenn denn der Gyps während der Zeit zu trokken wird; So machen solche denselben durch Wasser wieder frisch an, dieses übele Verfahren aber muß man aus den zuvor angezeigten Ursachen nie zugeben.

Man gebraucht den so zubereiteten Gyps zu den Seitenwänden der Zimmer, und stelt damit Bosserien, und Medaillons vor, zu den Gesimsen, oder Cornichen, und dann den Dekken, ia auch zu der Quadraturarbeit, oder den Zügen, die man auf die äusere Seiten der Gebäue macht, und bildet damit Säulen, Köpfe, Festonen, und andere Zierrathen ab.

Die Erfahrung bestättiget, daß der so ohne allen Zusaz gebrauchte Spaarkalk immer dauerhafter, und fester ist, als der, welcher mit Sand vermischt wird, wovon ich gleich mehr sagen werde.

§. 113.

Der gebrente Spaar- oder Gypskalk, der mit Sand oder Lederkalk vermischt wird

(§. 111 Zif. 2), kan auf zweierlei Art gebraucht werden:

1 blos mit Sand vermischt zu den Mauren, und dann

2 mit Sand und Kalk vermengt, zu den Fusböden in den Zimmern.

In iedem Falle wird mit diesem Kalke anders verfahren, und eben daher will ich von beiden Materien in den folgenden §. §. mehr sagen.

§. 114.

Soll man den Spaar- oder Gypskalk zu der Verbindung der Mauren gebrauchen (§. 113 Zif. 1): So verfahre man damit nach diesen Regeln.

1. Man mache den Gyps in einem, in der Nähe der aufzuführenden Mauer, auf die Erde gelegten Gypskasten, einer auch sogenannten Gypspfanne, die 4 Fus weit, 8 Fus lang, und 1 Fus tief ist, eben so mit Wasser an, wie in der 1ten, 2ten, und 3ten Regel des 112ten §. gewiesen worden. Damit aber der so angemachte Gyps um desto weiter reichen möge: So vermenge man solchen sogleich,

beide

beide den Gyps und den Sand nach Mäsern, nach Kubikfusen, oder Schubkarn gemessen, mit dem vierten, auch dem dritten Teile Sand, der rein, rau, hart, trokken und nicht glänzend ist. So bald

2. diese Masse, der sogenante Mörtel gemacht ist: So vermaure man auch solchen, damit er nicht hart werde, und wenn man wieder frisches Wasser hinzu giesen muß, einen Teil seiner bindenden Kraft verliehre (§. 112 Zif. 3). Bei diesem, dem Vermauren des Gypsmörtels aber verfahre man

3 so. Man streiche mit der Mauerkelle auf die Grundfläche, worauf man mauren will, einen Finger dik von diesem Mörtel, damit solcher nur die Mauersteine mit einander verbinde, und sezze dann darauf die zuvermaurende Mauersteine, dergestalt, daß solche so wol nach der Dikke, als der Länge der Mauer über die unter ihnen liegende Bak- oder Rauesteine (§. 23) greifen, also, wie man sagt, wol übereinander binden. Diese Steine sezze man indessen, indem man mit dem Mauerhammer auf sie klopft, fest auf, damit solche

recht in den Mörtel zu liegen kommen, und sich die Mauer bei dem Austroknen nicht zu viel sezzen möge. Damit aber auch diese Mauer desto fester gebunden werde: So lasse man hier und da, wenn die Mauer aus rauen- oder Bruchsteinen gemauert wird, grose Steine nach der Quere in die Mauer legen, die so dik, als die ganze Mauer sind, und sehe dabei dahin, daß alle Steine auf die platte Seite, oder das Lager zu, liegen kommen. Ja bei den Ekken der Mauer beobachte man die Vorsicht, daß man solche aus lauter grosen Steinen aufmauert, die diesen Ekken immer eine grösere Festigkeit geben. Ist so

4. eine Lage Bak- oder Mauersteine durch die ganze Mauer aufgesezt: So fülle man mit der Mauerkelle die zwischen ihnen befindliche Löcher mit dem Gypsmörtel, den man lieber zu naß, als zu trokken anmachen muß, damit er desto besser in diese Löcher fliese, wol aus, schlage in den Mörtel in diesen Löchern kleine in sie passende Steine, und gleiche die so aufgesezte Steinlage in ihrer Oberfläche wol aus, damit vorerst keine Löcher in der Mauer entstehen,

stehen, dann aber auch die folgende Schicht von Steinen ein ebenes und gutes Lager bekommen möge. Damit aber auch

5. in den äusern Flächen der Mauer keine Löcher entstehen, und die Mauer an der äusern Seite recht gut verbunden werden möge: So werfe man in diese Löcher ebenwol etwas Gypsmörtel, und stekke in solche kleine Steine, sogenante Schiefern, oder zwikke solche, wie man auch sagt, wol aus. Ist iezt

6. so eine Lage oder Schicht durch die ganze Mauer aufgemauert: So streiche man darauf wieder einen fingerdik Gypsmörtel, und verfahre eben so, wie in der 3ten, 4ten und 5ten Regel gewiesen worden, auf ein und eben dieselbe Art aber führe man das ganze Mauerwerk auf, und sehe dabei immer dahin, daß die Mauer nicht stükweise, sondern immer auf eine Höhe von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fus durch die ganze Mauer aufgemauert werde, da man dann eine sehr feste Mauer erhält.

Weiter unten und zwar im 120ten §. werde ich von der Beschaffenheit des zu einem guten Mörtel nötigen Sandes reden.

Eben so werde ich auch in dem 132ten, und den folg. §. §. zeigen, welche Steine zu dem Mauerwerk am tauglichsten sind.

Weil sich die Gypserde, so bald solche trokken wird, zusammenziehet, und hart wird (§. 20, 21 und 22): So begreift man auch leichte, daß zu einem solchen Mauerwerk eine trokkene Witterung erfordert werde, und man nur im Sommer, worinn alle Körper austroknen, eine gute Mauer machen könne. Ja, weil der Frost alle Körper zusammenziehet, die Wärme hingegen dieselbe wieder ausdehnet; So läst sich auch bald einsehen, warum eine spath im Herbste gemachte, und vor der Kälte nicht trokken gewordene, oder gar im Frost gemauerte Mauer nicht fest werden könne: Denn indem dieser der Frost die Mauer, ehe sie trokken geworden ist, zusammenziehet, und dann die darauf folgende Wärme solche wieder ausdehnet; So wird die Verbindung des Mörtels in sich, und dann auch die Verbindung dieses Körpers mit den Steinen zerrissen, die Gypserde wird auf das neue naß, sie verliehret ihre zusammenziehende, oder bindende

Kraft

Kraft (§. 112 Zif. 3), und so bekomt man ein Mauerwerk, das in sich, wie die tägliche Erfahrung lehrt, wieder zusammen fält, und wovon sich der Mörtel zwischen den Fingern zerreiben läst.

Es ist immer wol gethan, wenn man auch eine im Sommer so frühzeitig gemachte Mauer, daß solche vor dem Frost noch austroknen kan, ein ganzes Jahr, oben mit Brettern wol bedekt, damit ihr die Nässe keinen Schaden thut, leer stehen, und nicht bebauen läst, weil solche in einem solchen Falle erst fest wird, und von der auf sie kommenden Last keine Sprünge bekomt. Ich bin indessen ofte in dem Fall gewesen, daß ich ein schon groses Wohngebäue in vier Monathen vom Fundamente an ganz fertig schaffen, und wohnbar machen muste.

Endlich muß ich auch noch bemerken, daß die Mauermeister die Mauern nicht gerne in 2 bis 2½ Fus hohen Schichten durch die ganze Mauer aufmauren, weil sie dabei ihre Leute zu sehr verteilen, und zu ofte fortrüsten müssen. Sie pflegen vielmehr so zu verfahren, daß sie erst an einem Orte wol manshoch aufmauren,

an den Seiten eine so genante Verzahnung von Steinen stehen lassen, und dann fortrüsten, und weiter mauren. Allein ein Verfahren von der Art ist der Festigkeit einer Mauer durchaus nachteilig, weil die Mauersteine bei dem Fortrüsten an der Verzahnung nie so genau mit einander verbunden werden können, und selbst die Erfahrung lehrt es, daß die so gemachten Mauern, wenn sich das Mauerwerk sezt, an den Verzahnungen Sprünge bekommen. Eben das erfolgt dann auch, wenn man eine Mauer nicht in einem Jahre fertig macht, sondern da, wo man sie fortsezzen will, eine Verzahnung läßt, oder auch wol gar ein altes Mauerwerk durch eine Verzahnung mit einem neuen verbindet, wobei sich dann dieses bei dem Sezzen der Mauer von ienem losreißt, und Sprünge macht.

§. 115.

Der Gebrauch des Spaar- oder Gypskalkes zu denen Fusböden (§. 113 Zif. 2) bestehet blos darinn, daß man damit die Böden der Zimmer, Hausehren, Küchen und Fruchtböden überziehet, damit solche fein

glatt

glatt und eben sein, und man nicht nötig haben möge, diese Böden mit Diehlen zu dekken, die nie so dauerhaft sind, als ein solcher aus Gyps gemachter Boden. Man nennet dergleichen Boden Estriche, und will ich in den folgenden Regeln zeigen, wie ein solches Estrich gemacht werden müsse, wenn es den verlangten Nuzzen haben soll. Man lösche nemlich

1. so vielen Kalk, als man zu dem Boden nötig hat, den man mit einem Estrich versehen will, in einem 4 Fusbreiten, 8 Fus langen, und 1 Fus tiefen Kasten, einer sogenanten Mörtel- oder Speisepfanne ab, eben so, wie ich in der 7ten Regel des 32ten §. gewiesen habe. Und wenn sich der Kalk nicht gut löscht, und kleine Stükgen zurük läst: So beobachte man die Fürsicht, die ich im 36ten §. angegeben habe. Wol thut man aber auch, wenn man Regen- Stehendes- oder auch Flußwasser zu dieser Löschung nimt, weil solches immer das reinste und weicheste, und nicht so hart und unrein, wie das Brunnenwasser ist.

2. Man vermische den eben so gelöschten Kalk mit eben so vielem Sand, beide nach Mä-

sern gemessen, sehe inzwischen aber dahin, daß der Sand rein, rau, hart, trokken und nicht glänzend, aber doch sehr fein ist, und mache die Mischung so, daß sich die Sand- und Kalkteilchen ganz genau mit einander vermengen, und der Sand aller Orten gleich stark mit dem Kalke vermischt ist. Jezt

3 mache man, nach dem Maas gemessen, eben so vielen Gyps in einem Gypskasten an (§. 114 Zif. 1), als man Kalk abgelöscht hat, und wann solcher ganz dünne flieset, und wol unter einander gearbeitet ist: So bringe man solchen in eine Bütte, und schütte dazu den nach der 1ten und 2ten Regel gemachten Mörtel. Wenn

4 auch dieses geschehen ist: So giese man so vieles weiches, reines und klares Regen- Stehendes- oder auch Flußwasser zu dieser Masse, daß solche ganz dünne, und wie Wasser flieset, zugleich aber rühre man solche so lange unter einander, bis der Gyps, der Kalk und Sand aller Orten gleich stark mit einander vermischt sind. So bald

5. die-

5. dieses geschehen ist: So trage man diese Masse durch Eimer in kleinere nahe an dem Ort stehende Bütten, wo man ein Estrich machen will, und verstopfe alle Rizze in der dekke, worauf dieses Estrich gemacht werden soll. Ja da, wo die Masse bei dem Giesen von der Dekke abfliesen kan, das sich bei den Treppen an den Hausehren, und Fruchtböden zuträgt, da nagele man eine Leiste auf den Boden, und beschütte diesen Boden einen starken Zoll hoch mit grobem Kieselsande, damit der Kalk dem Holze nicht schade. Ist nunmehr

6. alle dieses geschehen: So giese man mit Eimern so viel von dieser Masse auf den mit einem Estrich zuversehenden Boden, daß solche, wenn sie aus einander geflossen ist, diesen Boden 2, 3 bis 4 Zoll hoch bedekt. Man sehe dabei aber darauf, daß die Masse wol fliese, also die ganze Dekke überziehe, und das Estrich be idieser Flüssigkeit fein eben werde, weil in dem Falle die Masse eben so, wie ein still stehendes Wasser einen völlig horizontalen Stand annimt. Das nun

7. so gegossene Estrich lasse man so lange stehen, bis solches in sich ganz trokken, hart und fest geworden ist, alsdann aber schleife man die etwa noch erhabene Orte mit Bimsstein, oder einem andern rauen und harten Steine wol ab; So ist das Estrich fertig.

Vermischt man die zu dem Estrich zubereitete Masse kurz vor dem Gebrauche mit dem vierten Teil gepülverten ungelöschten Kalk, und giest mit der davon warm werdenden Masse sogleich das Estrich: So wird solches geschwinder trokken, und überaus feste.

Es geschiehet zuweilen, daß ein solches Estrich nicht auf einmal, sondern in verschiedenen Tagen gegossen wird, und davon ist die Folge immer die, daß sich, weil der Gyps so schnell troken wird, und dann seine bindende Kraft verliehrt (§. 112 Zif 3), der eine Guß nicht so genau mit iedem andern verbindet, und man daher ein weniger festes Estrich erhält.

Je feiner der Sand bei einem solchen Estrich ist, um desto feiner und glatter wird auch dasselbe. Und kan man ein solches Estrich überaus fein machen, wenn man den Sand dazu

zu-

zuvor zu einem zarten Pulver mahlen läst, der dann eben so, wie das blaue Glas auf den Blaufarbewerken, gemahlen werden kan, und habe ich dieses Mahlen in dem 494ten §. meiner Schmelzkunst vorgetragen.

Es verstehet sich bei diesen Estrichen zugleich von selbst, daß sie im Sommer, und so frühzeitig gemacht werden müssen, daß solche noch vor dem Froste trokken, und fest werden können.

So dauerhaft auch diese Estriche sind, wenn sie mit der gehörigen Vorsicht gemacht werden: So nachteilig sind solche dem ohngeachtet in den Zimmern der Gesundheit, weil man nie einen warmen Fuß darauf bekomt.

Vorteilhafter sind solche in den Hausehren und den Küchen, vornemlich in den Gegenden, wo man keine steinerne Platten, ohne grose Kosten, erhalten kan. Die wichtigsten Vorteile verschaffen solche bei den Fruchtböden, und dabei haben sie den Vorteil, daß sich darunter keine Ratten und Mäuse verbergen können, ia selbst die Frucht hält sich darauf viel besser, und dann haben solche eine längere

Dauer,

Dauer, als die gediehlten Böden, welche der Wurm frist, wenn solche sehr alt werden:

Uebrigens lehret die Erfahrung, daß die Estriche Sprünge bekommen, wenn sich die Böden, warauf solche gegossen werden, einbeugen, oder auch die ganzen Gebäue hier und da sezzen können, und muß daher ein Gebäue, welches man mit Estrichen versehen will, sehr dauerhaft gebauet sein.

Untersucht man die alten Mauerwerke: So wird man finden, daß die Alten unter den Bitterkalk, der mit Sand angemacht wird, auch öfters etwas Gypskalk gethan, also eben so, wie bei unsern Estrichen verfahren haben, und gewis ist das eine Ursache mit, daß die alten Mauren fester sind, als die heutigen. Ueberhaupt wird der Mörtel aus Spaarkalk Lederkalk und Sand fester, als der, welcher aus blos Bitterkalk zubereitet wird. Eine solche Mischung wird dann auch vornemlich **Mörtel** genent.

Der zweite Tittel
von dem Gebrauche des Leder- oder Bitterkalkes bei den Bauarbeiten.

§. 116.

Ich will nunmehr auch den Gebrauche des Leder- oder Bitterkalkes bei den Bauarbeiten vortragen (§. 108 Zif. 2), und dabei von zweierlei Materien handeln:

1. Von den bei dem Lederkalk zu seiner Bindung nötigen Baumaterialien, und dann

2. von dem Gebrauch des Lederkalkes bei den Bauarbeiten an, und für sich.

Beiden Materien sind die nachstehenden §. §. gewidmet.

§. 117.

Die zu der Bindung des Lederkalkes nötige Baumaterialien (§. 116 Zif. 1) bestehen:

1. in Sand; und dann

2. in Mauersteinen,

welche beide Baumaterialien ich dann in den nachstehenden §. §. genauer betrachten will.

§. 118.

§. 118.

Der Sand, den man zur Bindung des Lederkalkes nötig hat (§. 117 Zif. 1), kan aus einem zwiefachen Gesichtspunkte betrachtet werden:

1. nach der Natur und Eigenschaft des zum Binden des Kalks tauglichen Sandes überhaupt, und dann

2. nach den Gegenden, worinn der Sand in und auf unserer Erde angetroffen wird.

Von beidem mehr in den gleich nachstehenden §. §.

§. 119.

Betrachtet man den Sand nach der Natur und Eigenschaft, die er haben muß, wenn er, mit dem Kalke vermischt, gehörig binden soll (§. 118 Zif. 1): So lehret die Erfahrung, daß solcher:

1. rein;
2. rau;
3. hart;
4. trokken; und dann
5. nicht glänzend sein muß.

Näher will ich alle diese Eigenschaften in den folgenden §. §. betrachten.

§. 120.

Weil die Erfahrung lehret, daß der Lederkalk nur mit dem Sande verbunden, eine Steinhärte annimt (§. 6.), und der zwischen seine Teile kommende Sand die Ursache wird, daß er sich nicht zu schnell zusammenziehen, und Risse bekommen möge, ia durch den Sand dem Kalke mehr Berührungspuncte gegeben werden: So folgt auch, daß sich der Kalk, wenn der Sand nicht rein sondern mit andern Dingen vermischt ist, nicht gut mit einem solchen Sande verbinden, und die zum Bauen nötige Festigkeit annehmen könne.

Soll daher der Sand zur Zubereitung eines guten Mörtels mit Nuzzen gebraucht werden können: So muß solcher aus zartem Quarze, oder Kiesel bestehen, also ganz glasartig (§. 127 meiner Mineralogie), und dann rein (§. 119 Zif. 1), das ist, weder mit Leimen, noch andern thonartigen Erden gemischt sein, doch können ihm Gyps, und kalkartige

Erden (§. 130 und 135 meiner Meneralogie), die rau genug sind, soviel nicht schaden (§. 37). Ob inzwischen ein Sand stark mit thonartigen Erden gemischt sei, das erfährt man, wenn man ihn in einem Troge mit Wasser abwascht, da sich dann diese Erde ganz davon abspühlt und des Sandes weit weniger wird. Weiter unten, und im 128ten §. will ich zeigen, wie man den Sand auf eine sehr leichte Art von denen thonartigen Erden scheiden könne, die auser deme, daß sie sich mit dem Kalke nicht fest verbinden, auch noch die Feuchtigkeit aus der Luft leicht an sich ziehen, also das Mauerwerk befeuchten.

§. 121.

Wenn man erwägt, daß ein weicher schlammigter Körper einem rauen, in dem er in die Zwischenräume der rauen Oberfläche eindringt, weit stärker anhängt, als einem glatten und schlüpferichen, ia sich mit ienem, wenn beide Körper in zarten Teilchen unter einander gemengt werden, sehr genau verwikkelt, also so wol mit diesem Körper, als in sich sehr fest zusammen

sammen hängt: So wird man auch leichte begreifen, daß der Sand, welcher rau und ekkigt ist, oder eine hökkeriche Oberfläche hat, zum Mörtel weit geschikter ist, als der, welcher diese Eigenschaft nicht hat (§. 119 Zif. 2).

Je rauer demnach der Sand ist, den man zu dem Mörtel gebraucht, um desto fester wird das Mauerwerk, wobei dieser Mörtel gebraucht wird. Ob nun ein Sand recht rau sei, das erkent man daran, wenn er, indem man ihn zwischen den Händen reibt, stark rauscht.

§. 122.

Da der Sand, mit dem Lederkalke vermischt, einen festen Körper ausmachen soll: So folgt auch von selbst, daß ein mirber Sand, dessen Teile leicht zerreisen, dem Mörtel, und wenn der Kalk auch noch so genau damit vermischt wird, an der Festigkeit sehr viel Schaden thun muß, weil der Kalk an und für sich, und ohne Sand nicht bindet, und feste wird.

Will man daher einen recht festen Mörtel erhalten: So muß man darauf sehen, daß der Sand, den man zu diesem Körper gebraucht, sehr

harte, oder feste ist (§. 119 Zif. 3). Ob nun der Sand eine solche Eigenschaft habe? das erfährt man, wenn man ihn mit einem Hammer auf einer eisernen Unterlage zermalmet, und zusiehet, ob er mürbe, oder hart und fest ist.

§. 123.

Auch auf die Trokkenheit des Sandes komt sehr viel an, wenn man einen festen Mörtel machen will: Denn da die Körper, welche andere austroknen, die Ursache werden, daß der abgelöschte Kalk eher trokken wird (§. 37), und sich dann zusammenziehet, und erhärtet (§. 6): So läst sich auch leichte begreifen, daß der Sand, welchen man zum Mörtel gebraucht, trokken (§. 119 Zif. 4), also von der Beschaffenheit sein müsse, daß er den gelöschten Kalk geschwinde austrokne. Sände von der Art sind dann alle die, welche schwammig und löcherig sind.

§. 124.

Weil ein weicher schlammigter Körper einem glatten nicht so feste anhängt, als wie einem rauen (§. 121): So läst sich endlich auch

einsehen, warum der Sand, den man zu dem Mörtel gebraucht, nicht glatt, oder glänzend sein dürfe (§. 119 Zif. 5), wenn man einen festen Mörtel, und gutes Mauerwek erhalten will. Ein ieder Sand also, der mit vielem Glimmer und Spath vermischt ist (§. 194, 195, 262 und folg. meiner Mineralogie), taugt zu dem Mörtel schlechterdings nicht, nnd muß man diesen auf das sorgfältigste zuvermeiden suchen. So also habe ich die Natur und Eigenschaft beschrieben, die der Sand haben muß, wenn er, mit dem Lederkalk vermischt, einen guten Mörtel geben soll, und beweist alle das, was ich davon ausgeführt habe, die tägliche Erfahrung. Jezt also weiter.

§. 125.

Wenn man den Sand nach den Gegenden betrachtet, worinn er gefunden wird (§. 118 Zif. 2): So wird man gewahr, daß

1. einiger in den Flüssen; und dann
2. einiger in der Erde gefunden wird; eine andere Art kan aber auch

3. durch die Kunst aus Steinen zubereitet werden.

Von ieder Art dieses Sandes will ich in den folgenden §. §. mehr sagen.

§. 126.

Der Sand, welcher in den Flüssen gefunden wird (§. 125 Zif. 1) hat, wenn er durch die öftere Umwälzungen nicht zu sehr abgeschliffen ist, immer die gute Eigenschaft, daß er, weil die thonartige Erde von ihm ausgespühlt ist, sehr rein, rau, hart und trokken ist, und eben darum schikt sich dann dieser, der Flußsand auch sehr gut zu dem Mörtel.

Man thut demnach wol, wenn man ihn an den Ufern der Flüsse zusammen schöpfen, oder auch durch Hülfe der Nachen mit langen Krükken aus der Tiefe der Flüsse heraus heben, in die Nachen werfen, und von da auf den Bauplaz bringen läßt. Damit sich indessen der Kalk in alle seinen Teilen desto genauer mit dem Sande verbinde, und man ein um desto gleicheres Korn bekomme: So muß man solchen durch ein Sieb sieben, oder einen Ra-

der

der werfen (§. 16 und 27 meiner Scheide- oder Aufbereitungskunst der Mineralien), der in den Gefächergen nur $\frac{1}{16}$ Zoll weit ist, wobei dann auch zugleich alle Steine aus ihm herauskommen. Nur Schade! Daß in manchen Gegenden, wo man bäuet, entweder gar keine Flüsse befindlich, oder solche doch so beschaffen sind, daß sie gar keinen Sand führen. So gut auch dieser Sand ist: So schikt sich doch der nicht zum Mörtel, welcher an den Ufern der Meere gefunden wird, weil das darinn befindliche Salz, welches die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehet, die Ursache wird, daß eine solche Mauer nicht trokken und feste wird. Zu dem ist dann ein solcher Sand auch nicht rein (§. 120), sondern mit vielen kleinen Muschelstükken vermischt.

§. 127.

Anders ist der Sand beschaffen, den man in der Erde findet (§. 125 Zif. 2), und grau, roth, und schwarz ist. Es liegt dieser öfters gleich unter der Oberfläche der Erde, ofte aber befindet sich solcher auch 4, 6 und

mehr Lachter tief unter der Dammerde. Den ersteren darf man nur von oben herunter, eben so wie eine iede andere Erde ausgraben lassen, der andere hingegen muß schon mit mehrerer Mühe, und auf Bergmansart gegraben werden. Man muß nemlich Gruben, oder Schächte in die Erde machen, und dann den Sand in schmalen oder weiten Oertern, oder auch in Streben heraus graben (§. 82), und ein solcher Sand komt dann freilich etwas teuer. Allein, wenn ohne geringere Kosten kein Sand in der Nähe der aufzuführenden Gebäue zu haben ist: So muß man zu einer so kostbaren Gewinnung des Sandes allerdings schreiten.

§. 128.

Es ist der gegrabene Sand ofte sehr rein, ofte aber ist solcher auch mit Leimen und andern Thonerden vermischt, und in einem solchen Falle schikt sich dann solcher freilich sehr schlecht zu einem guten Mörtel (§. 120). Will man daher einen solchen Sand durch die Kunst verbessern: So verfahre man damit so.

1. Man

1. Man lasse in der Nähe eines kleinen Wassers ein, oder etliche Schlämgraben machen, eben so, wie ich in dem 69ten §. meiner Scheide- oder Aufbereitnngskunst der Mineralien gewiesen habe.

2. Man schlämme den gegrabenen Sand über einen solchen Schlämgraben eben so, wie ich in dem 75ten §. der eben gedachten Wissenschaft gezeigt habe, und schöpfe den Sand, wenn der Graben voll, zur Seite an einen Haufen: So wird sich der Leimen, und die Thonerde, die mit dem Sande vermischt ist, aus ihm herausschlämmen, und man einen sehr reinen Sand bekommen. Findet man indessen.

3. daß der so einmal geschlämte Sand noch nicht rein genug ist, und ihm die Thonerde noch zusehr anklebt: So wiederhohle man diese Arbeit noch ein, und zweimal. Damit man aber ein gleiches Korn bekommen, und sich der Kalk desto genauer mit dem Sande vermischen möge: So siebe man solchen durch ein Sieb, oder werfe ihn durch einen Durchwurf (§. 16 und 27 meiner Scheide- oder Aufbereitungs-

kunst der Mineralien), wobei dann auch alle Steine aus dem Sande herauskommen. So nun

4. fahre man stets fort: So wird man einen sehr reinen Sand bekommen, und damit einen sehr guten Mörtel, also auch ein sehr festes Mauerwerk machen können.

Es scheinet diese eben nicht bekante Arbeit sehr weitläuftig, und beschwerlich zu sein, in der That aber ist sie dieses nicht, und können zwei Jungen, wovon der eine aufschept, der andere aber schlämt, in einem Tage viele Wagen voll Sand auf einem solchen Graben schlämmen, zudem aber kostet dieser Schlämgraben wirklich sehr wenig Geld. Würde der Sand bei unsern heutigen Mauern so zubereitet: So würden wir gewis auch festere Mauern bekommen, so lange aber eine Sache wenig kosten soll, in so lange wird solche auch schlecht. Ich bemerke auser dem noch, daß bei den Bergwerken von den auf diesen Graben geschlämt werdenden klein gepochten Erzen ein Abfall fällt der klein gepochten Kiesel, Sand, und dergleichen glasartige Körperchen enthält, und Aftergenent

genent wird. Und auch diese Aftern können, wie ich so oft probirt habe, mit dem besten Vorteil zu dem Mörtel gebraucht werden, vornemlich um des willen, weil solche ofte mit vielen Eisenteilchen vermischt sind, die dann mit den Aftern und dem Kalke sehr feste zusammen rosten (§. 38). Nun müssen diese Aftern keinen Schwefelkies enthalten, weil solcher in der Luft, und damit auch der Mörtel verwittert.

§. 129.

Es gibt Gegenden, worinn man weder in in den Flüssen, noch auch in der Erde einigen Sand findet, und diese sind meist die sehr gebirgigen Gegenden. Bei diesen also komt es auf die Frage an, ob man wol durch die Kunst aus Steinen einen Sand zubereiten könne (§. 125 Zif. 3)? und diese Frage will ich in den folgenden Regeln auflösen.

1. Man baue ein Trokkenpochwerk, eben so wie ich in dem 45 und 46ten §. meiner Scheide, oder Aufbereitungskunst der Mineralien gewiesen habe.

2. Man

2. Man nehme raue vornemlich solche Steine, welche die Feuchtigkeit leicht an sich ziehen die ich dann schon in dem 37 §. angegeben habe, also Steine, die einen guten Sand geben (§. 121 und 123), und poche solche unter diesem Pochwerk zu einem Mehl (§. 48 andere Auflösung meiner Scheide- oder Aufbereitungskunst der Mineralien). Wenn,

3. ein Teil von diesen Steinen klein gepocht ist: So werfe man solchen durch einen Räder von Messingdrath, der in den Gefächergen nur einen sechszehn teils Zoll weit ist, damit man einen in dem Korne desto gleichern Sand bekommen möge, also den gelöschten Kalk desto besser mit dem Sande vermengen könne. So und auf die Art

4. nun fahre man weiter fort: So wird man durch die Kunst einen sehr reinen, rauen, harten, trokkenen, nicht glänzenden Sand bekommen.

Es ist diese Art nicht so weitläuftig, als sich mancher, der sie nicht kent, vorstellen mag, und zwei Mann, wovon der eine unterschüret, der andere aber den Sand durch den Räder

wirft,

wirft, können in einem Tage viele Wagen voll Sand pochen. Schade genug, daß diese Arbeit noch so unbekant ist.

Bei den festen Steinarten dem Quarze oder dem Kiesel, und dann dem Granit kan man sich dieses Sandpochen sehr erleichtern, und das geschiehet, wenn man die zupochende Steine vor dem Pochen in einem Kalkofen, oder auch in einem besondern Brennofen, den ich in dem 6ten §. der 5ten Abhandlung meiner vermischten, meist ökonomischen Schriften angegeben habe, etwas röstet, oder calciniret, doch darf diese Röstung nicht zu stark sein, damit der Sand nicht zu mürbe, und zu dem Mörtel untauglich werde (§. 122).

Bei den Eisenschmelzen fält auch eine weise, sehr poröse, und schwammige Schlakke ab, und auch die kan eben deswegen, weil sie so lokker, rau, und glasartig, dann aber auch mit Eisen vermischt ist (§. 38), mit dem besten Erfolg, statt des Sandes, zu dem Mörtel gebraucht werden, man muß aber solche eben so, wie ich zuvor gewiesen habe, zu einem zarten Sande pochen. Ich habe diese Schlakken

sehr

sehr oft gebraucht, und immer gefunden, daß solche teils wegen ihrer rauen, und lokkern Beschaffenheit, teils aber wegen der in ihnen befindlichen Eisenteilchen, die mit dem Kalke und dieser Schlakke zusammen rosten, einen überausfesten Mörtel geben (§. 38). Ja auch dann ist der Mörtel noch fester geworden, als ein anderer, wenn ich den schon mit einem andern Sande gemachten Mörtel, dem Maaße nach, noch mit dem achten Teile von diesen Schlakken vermischen lassen. Bei alle dem habe ich inzwischen so viel bemerkt, daß die glänzende mehr glatte und glasige Eisenschlakken mit Kalke vermischt, keinen so festen Mörtel geben, als die zuvor gedachten weise, und lokkere Eisenschlakken. Eben daher habe ich dann auch die mehr glasigen Hammer- und Schmiedeschlakken nie so gut gefunden, als die eben gedachten. Dieses das Pochen der Eisenschlakken zu einem Sande hat dann auch noch den Nuzzen, daß man bei dem Durchwerfen der klein gepochten Schlakken vor dem Durchwurf eine Menge grobe Eisenkörner erhält, die man dann, wie ein iedes andere

rohe

rohe Eisen, zu Schmiedeeisen zubereiten kan.

Ich habe zuweiln auch armen nicht sehr viel Eisen haltenden Eisenstein auf die vorgedachte Art zu einem Sand pochen, und unter den angemachten Mörtel, dem Maase nach, noch den achten oder zehnten Teil von diesem Sande mischen lassen. Auch davon ist der Mörtel sehr feste geworden, immer aber habe ich gefunden, daß der kalkartige, und sandige Eisen, vornemlich der Rasen- oder Lesestein (§. 409 meiner Mineralogie), der gleich unter der Dammerde liegt, und sehr vielen Sand enthält, den besten Mörtel gegeben hat. Auch die Eisenfeilspähne und den Hammerschlag kan man sehr gut gebrauchen, um die Festigkeit des Mörtels zuvermehren, und selbst den Leimen giebt er eine sehr grose Festigkeit, er wiederstehet sogar dem Feuer, und schon lange hat man sich desselben zu dem Ausschmieren der Probieröfen bedient (§. 166 meiner Probierkunst).

Ich bemerke auser dem allen noch, daß ein feiner Sand zu einem festen Mörtel geschikter

ist,

ist, als ein grober, weil sich die Kalkteilchen damit genauer vermischen lassen, also der Mörtel desto besser bindet. Zu dem groben Sand, oder dem auch sogenanten Grande rechne ich inzwischen den, der durch ein Sieb fält, das in den Gefächergen einen Achtels Zoll weit ist. Indessen erfordert ein feiner Sand, weil er mehr Fläche, also auch mehr Berührungspunkten hat, mehr Kalk, als ein grober.

§. 130.

Die Mauersteine, welche man durch den mit Sand angemachten Lederkalk, den Mörtel, mit einander verbindet (§. 117 Zif. 2), können aus einem gedoppelten Gesichtspunkte betrachtet werden:

1. nach der Natur und Eigenschaft, die sie überhaupt besizzen müssen, wenn sie sich mit dem Mörtel gut verbinden sollen, und dann

2. nach der Natur und Eigenschaft, die ieder Art von Mauersteinen besonders eigen ist.

Näher

Näher will ich diese beide Materien in den folgenden §. §. auseinander sezzen.

§. 131.

Wenn man die Mauersteine nach der Natur und Eigenschaft betrachtet, die sie besizzen müssen, wenn sie sich mit dem Mörtel gut verbinden sollen (§. 130, Zif. 1): So lehret Vernunft und Nachdenken, daß solche

1. rau;
2. hart;
3. trokken;
4. nicht glatt und glänzend; dann
5. lagerhaft, und nächstdem
6. nicht zu klein sein müssen.

Es sind diese Eigenschaften der Steine bei einem guten Mauerwerk ganz unentbehrlich, und darum will ich davon in den nachstehenden §. §. gleich mehr sagen.

§. 132.

In dem 121ten §. habe ich schon ausgeführt, daß sich ein weicher schlammigter Körper um desto genauer mit einem andern ver-

binde, ie rauer, und hökkericher dieser Körper auf seiner Oberfläche ist. Da nun der noch nasse Mörtel ein solcher weicher, schlammigter Körper ist: So folgt auch, daß die Mauersteine, welche man durch den Mörtel mit einander verbinden will, rau sein, und eine raue Oberfläche haben müssen (§. 131, Zif. 1).

Je rauer demnach die Steine sind, die man zu einer Mauer gebraucht, um desto fester wird auch das Mauerwerk. Die besten Steine sind daher immer Tophstein, Sandstein, Granit, Felsstein, rauer Kalkstein und Bakstein.

§. 133.

Weil iede Mauer ein fester Körper sein soll, die schwere Lasten tragen kan: So begreift man auch ohne vieles Nachdenken, daß die Mauersteine, die man zu einer Mauer gebraucht, feste seyn (§. 131, Zif. 2), und wenigstens eine solche Härte haben müssen, daß sie von der auf sie gelegten Last nicht zerreissen können.

Iher

Ihre Festigkeit ist inzwischen gros genug, wenn solche von einem ganz mäsigen Hammerschlag nicht entzwei springen, und dann in kein Pulver zerfallen, oder verwittern, wenn solche frieren, und hernach wieder aufthauen, und trokken werden. Diesem dem Verwittern sind dann sowol die Bruch- als die Bakſteine ausgesezt, wenn solche nicht fest genug gebrent sind. Diese, die Festigkeit der Steine, muß bei alledem aber auch so beschaffen sein, daß solche in der Kälte nicht zerspringen, und dann dürfen auch die Steine, die an das Feuer kommen, von dem Feuer keine Sprünge bekommen.

§. 134.

Ich habe in dem 123ten §. schon bemerkt, daß der Kalk um desto eher erhärtet, wenn er mit einem trokkenen, und solchen Körper vermischt wird, der ihn geschwinde austrocknet. Eben darum nun müssen dann die Mauersteine, die man zu dem Mauerwerk gebraucht, trokken, und so beschaffen sein, daß solche den Mörtel geschwind austroknen (§. 131, Zif. 3).

 Die

Die Steine also, welche sehr lokker und porös sind, sind die besten zu dem Mauerwerk, und dahin gehört vornehmlich der Tophstein, der Sandstein, und der Bakstein. Denn iede Mauer, welche damit aufgeführet wird, ist fester, als die, wozu man dichte Steine nimmt.

§. 135.

Weil nur die rauen Steine ein festes Mauerwerk geben (§. 132): So folgt auch von selbst, daß sich der Mörtel mit den glatten glänzenden Steinen nicht gut verbinden könne (§. 131, Zif. 4)

Die glatten Kieselsteine, der Glimmer, glatte Kalksteine, ia auch die glasurten Baksteine können also ohne Nachteil zu dem Mauerwerk nicht gebraucht werden.

§. 136.

Es trägt auch dieses zu einem guten Mauerwerk sehr viel bei, wenn die Mauersteine lagerhaft sind (§. 131, Zif. 5) das ist zwei platte Flächen haben, womit man solche in der Mauer auflegt: Denn ein solcher Stein

läßt

läßt sich nicht nur sehr fest auf die andern aufsezzen, sondern er bindet auch mehr über die andern weg, und macht also eine genauere Verbindung unter dem Mauerwerk.

Steine also, welche würfelicht oder vielekkicht und rund sind, geben kein gutes Mauerwerk, und der auf seinen Flächen so ebene Bakstein, der immer die besten Mauern gibt, ist ein Beweis, daß der lagerhafte Mauerstein immer der tauglichste ist.

§. 137.

Endlich trägt auch die Gröse der Mauersteine (§. 131, Zif. 6) zu einem guten festen Mauerwerk sehr viel bei, weil eine solche Mauer wenige Fugen bekomt, also mehr einen ganzen Körper ausmacht, und nicht der Mörtel an sich einer solchen Mauer die Festigkeit geben, sondern nur die Steine da, wo sie an einander stosen, mit einander verbinden soll. Es bestättiget diese Wahrheit die Erfahrung: Denn eine Mauer, die aus Quaderstükken gemacht worden, ist immer fester, als eine an-

 dere,

dere, die aus kleineren Bruchsteinen aufgeführet worden.

Gros genug sind inzwischen die Baksteine, wenn solche 6 Zoll breit, 12 Zoll lang, und 1½ bis 2 Zoll dik sind, aber auch die Bruchsteine haben eine zu einem festen Mauerwerk zureichende Gröse, wenn solche 8 bis 12 Zoll breit, 1 bis 1½ Fus lang, und 4, 6 bis 8 Zoll dik sind; vortheilhaft ist es bei den Bruchsteinen dann auch, wenn unter diesen Steinen noch solche befindlich sind, welche eine Länge haben, die so gros ist, als die Mauer dik gemacht wird, damit man solche durch die ganze Mauer gehen, und damit die unter ihnen liegende Steine überbinden lassen könne (§. 114, Zif. 3).

Andere Vorteile, welche grose Mauersteine gewähren, bestehen auch noch darinn, daß man dabei weniger Mörtel nöthig hat, als wie bei den kleinen stets mehr Oefnungen machenden Steinen, dann aber kostet eine mit groben Steinen gemachte Mauer auch weniger Arbeitslohn, weil grose Steine mehr ausfüllen,

füllen, als kleine, also die Arbeit geschwinder von der Hand gehet.

§. 138.

Die Mauersteine lassen sich, wenn man solche nach der Natur und Eigenschaft betrachtet, die ieder Art besonders eigen ist (§. 130, Zif. 2) in zwei Gattungen teilen,

1. in natürliche; und dann
2. in künstliche Mauersteine.

Beide Arten will ich dann iezt noch nach ihren besondern Eigenschaften in den folgenden §. §. betrachten.

§. 139.

Die natürlichen Steine (§. 138, Zif. 1) sind von einer zwofachen Art, und sie werden

1. auf der Oberfläche; und dann auch
2. in der Tiefe der Erde gefunden.

Beide sind ihrer Beschaffenheit nach gar sehr von einander unterschieden, also mehr davon in den folgenden §. §.

§. 140.

Die Steine, welche man auf der Oberfläche der Erde findet (§. 139, Zif. 1), und raue Mauer- auch Bruchsteine genennt werden, haben alle die gute Eigenschaft, daß sie meist rau, hart und feste sind, und in den Mauern, die man damit macht, nicht verwittern, weil solche iede Witterung schon ausgestanden haben. Sie finden sich in gebirgigten Gegenden, und bestehen in Tophstein, Kieselstein, Granit, Sandstein, Felsstein, Kalkstein, und dergleichen mehr.

Ofte sind solche sehr gros, und dann zerschlägt man sie mit eisernen Schlagen: Sind solche hingegen sehr feste, und so gros, daß man mit der Schlage nichts daran ausrichten kan; So bohrt man in solche Löcher, und zersprengt sie mit Pulver, eben so, wie ich in der 4ten Regel des 78ten §. meiner Grubenbaukunst gelehret habe.

So habe ich ehehin Basalte, Granit und andere Steine sprengen lassen. Ja durch dieses, das Schiesen, habe ich alte feste Mauern zwischen den Gebäuen, wozwischen sie standen,

den, herunter schiesen lassen, ohne daß diese Gebäue davon beschädiget worden. Aber freilich waren die Schüsse so eingerichtet, daß sie das Mauerwerk nur über sich etwas in die Höhe hoben, und die gesprengten Mauerstükke nicht umher schmeissen konnten. Auch bei diesen Thürnen gewann ich eine grose Menge Mauersteine, nie aber gaben solche wieder ein so festes Mauerwerk, weil solche um und um voll Mörtel hiengen, und ein frischer Mörtel sich nie gut mit einem alten verbindet (§. 35).

§. 141.

Die Mauersteine, welche man in der Tiefe der Erde findet (§. 139, Zif. 2) bestehen in Toph- und Kieselstein, in Granit, in Sandstein, Felsstein, Kalkstein, Basalt und dergleichen mehr. Es sind solche gemeiniglich von der Eigenschaft, daß sie rau, und feste sind, allein häufig trägt es sich bei ihnen zu, daß sie, wenn sie an den Tag kommen, in ein Pulver zerfallen, und, wie man sagt, verwittern. In einem solchen Falle also sind solche zu dem Mauerwerk ganz un-

tüchtig, und muß man daher erst durch Versuche ausmachen, ob der eine, oder andere von diesen Steinen auch der Witterung widerstehe? und das geschiehet, wenn man diese Steine ein und etliche Jahre, nachdem solche aus der Erde gegraben sind, unter freien Himmel legt, und zusiehet, ob solche nicht zerfallen?

Ueberhaupt ist es gut, wenn dergleichen Steine erst am Tage austroknen, damit sie den Mörtel besser an sich ziehen, und das Mauerwerk eher austroknen (§. 134). Ja naß vermauerte Steine sind ofte die Ursache, daß ein Mauerwerk nicht recht trokken wird, und die Wände der Gebäue im Winter naß sind, oder, wie man zu sagen pflegt, schwizzen.

Es liegen alle diese Steine bald nahe an der Oberfläche der Erde, und bald liegen solche 3, 4 und mehrere Lachter tief, und das zwar meist flözweise. Jene werden eben so, wie die in der Oberfläche der Erde in Flözzen liegende Kalksteine (§. 81), diese aber auf Bergmannsart, durch

Schächte

Schächte und weite Oerter, oder auch durch Streben gewonnen (§. 82).

Es gibt ebene Gegenden, worinn sich auf 10 und mehr Fus tief in die Erde keine Steine finden, und von diesen behauptet man gemeiniglich schlechterdings, daß solche keine Steine hätten, man bauet daher die Gebäue ganz aus Holz, unnd richtet damit den grösten Verderb in den Waldungen an, das nicht einmal zu gedenken, daß ein solches Gebäue in wenig Jahren wieder ganz verfaulet. Ich bin indessen aus Uebersicht über die unterirrdische Geographie ganz überzeugt, daß man auch in diesen Gegenden Kalk- und Mauersteine findet, und das noch in einer ganz mäsigen Tiefe. Nur muß man solche durch Bohren und durch Schächte aufsuchen (§. 72 und 73), und dann darauf einen ordentlichen Grubenbau vorrichten (§. 82), ia man muß bei ihnen auch untersuchen, ob solche am Tage nicht verwittern §. 141). Wirklich findet man Länder, die in einer gewissen Teufe unter der Oberfläche der Erde keinen Mangel an Kalk- und Mauersteinen haben, und doch behilft man sich blos

mit

mit dem Bau aus Holz, vornemlich dem Tannenholz, das eine so ganz kurze Dauer hat.

§. 142.

Die künstlichen Steine (§. 138, Zif. 2) bestehen

1. in Bak-; und dann
2. in Leimensteinen.

Diese also will ich in den folgenden §. §. noch etwas näher betrachten.

§. 143.

Die Baksteine (§. 142 Zif. 1) werden aus einem Gemenge von Thon oder Leimen, und dann Sand gebrent.

Die Güte dieser Steine erkennt man daran, wenn solche wohl gebrent, und daher roth, feste und klingend sind, wenn man sie an einander anschlägt.

Ihre Gröse wird meist so eingerichtet, daß solche $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dik, 6 Zoll breit, und dann 1 Fus lang sind (§ 137), weil sie sich bei dieser Gröse sowol zu den Mauern der Gebäue, als zu dem Ausmauern der Gefache in

den

den hölzernen Schiedwänden, ja auch zu den Gewölbern, und dann dem Aufmauern der Schornsteine sehr gut schikken.

Man macht aber auch Baksteine, die drei Zoll breit und dik, und dann 1 Fus lang sind, und die gebraucht man zu den Koch- und andern Feuerheerden, besonders dann, wenn man einen solchen Heerd rollt, das ist die Steine auf die hohe Kante oder die Dikke stelt.

Man macht auserdem auch Baksteine, die 1 bis 1½ Zoll dik, und 8 bis 12 Zoll lang und breit sind, und diese, die sogenante Platten, gebraucht man zu dem Belegen der Fusböden in den Hausehren, den Küchen und den Fruchtböden.

Bei den Baksteinen, die nur 1½ bis 2 Zoll dik, 6 Zoll breit, und 1 Fus lang sind, bedarf man immer sehr vielen Mörtel, weil sie so klein sind, und so viel Fugen machen, und diesem Fehler wäre gar bald abzuhelfen, wenn diese Steine 4 Zoll dik, 6 Zoll breit, und 1 Fus lang gemacht würden, allein dazu wollen sich die Ziegelbrenner selten verstehen, obschon ein solcher Stein

fast

faſt in eben der Zeit gemacht werden kan, worinn man auch einen andern verfertiget.

Es geben dieſe die Bakſteine, weil ſich ſolche, wegen ihrer Gleichheit, ſo genau über einander binden laſſen (§. 136), und dann rau und hart ſind (§. 132 und 133), immer eine feſtere Mauer, als die iſt, welche man aus rauen Steinen aufführet, und eben darum kan eine Bakſteinmauer immer etwas dünner ſein, als eine von rauen Steinen gemachte Mauer. Allein dieſe, die Bakſteine, nehmen auch gemeiniglich mehr Mörtel weg, als die rauen Mauerſteine.

Die Bakſteinmauern haben indeſſen vor den rauen Mauern den Vorzug, daß ſolche ſehr geſchwinde austroknen, weil die Bakſteine immer ſehr porös ſind, und die Feuchtigkeit leicht an ſich ziehen, alſo den Mörtel geſchwinde austroknen (§. 134).

Man muß die Bakſteine nur nicht zu dem Fus oder Sokkel der Gebäue gebrauchen. Denn da ſolcher immer feuchte iſt; So pflegt es zu geſchehen, daß ſolche auffrieren, und davon iſt dann die unvermeid-

liche

liche Folge die, daß ein solcher Bau böse Füse bekommt. Zu dem Sokkel der Gebäue also muß man raue, oder Bruchsteine nehmen, und noch besser ist es, wenn man solchen aus Quaderstükken aufführet, weil, wegen der in diesem Teil des Gebäues befindlichen Feuchtigkeit, auch keine Tünche auf dem Sokkel haftet, wenn der Bau übertüncht wird, sondern ieden Winter auffrieret.

Ich bemerke noch, daß man bei Benndorf am Rhein eine eigene ganz fest auf einander liegende Erde findet, die aus Thon, kleinen Kieselstükken, und dann Sand zusammen gesezt ist. Es hat diese Erde, die nahe unter der Dammerde 6 bis 10 Fus dik ist, die Eigenschaft, daß sich solche in der Erde in Stükke brechen läst, und dann diese Stükke an dem Tage zu einem so ziemlich festen Stein erhärten. Diese so seltene Erde benuzt man daher sehr gut. Man raumt nemlich die auf ihr liegende Dammerde weg, hauet diese Erde mit eigenen dünnen Aexten in Steine, die so gros wie

die

die Baksteine sind, läst solche an der Luft und Sonne austroknen, und mauert dann damit die Gefache in den Schiedwänden aus.

§. 144.

Die Leimensteine (§. 142, Zif. 2) werden aus wol naßgemachtem Leimen, mit Schabe oder Anen vermischt, eben so, wie die Baksteine, in Formen gestrichen, so, daß solche 2 Zoll dik, 6 Zoll breit, und 1 Fus lang sind, und dann blos in der Sonne getroknet werden.

Man gebraucht diese Steine an einigen Orten zu dem Ausmauern der Gefache in den hölzernen Schiedewänden, und dann der Aufführung der Schornsteine.

Man behauptet von ihnen, daß solche nicht so kostbar seien, als wie die Baksteine, und daß ein von Leimensteinen gemachter Schornstein nicht so leicht brenne, als wie der, welcher mit Baksteinen gemauert worden. Allein erwägt man, daß von diesen Steinen, wegen ihrer Zerbrechlichkeit, eine grose Menge bei dem Hin- und Herbringen entzwei gehet, daß sich

sich der Mörtel mit dem Leimen nicht verbindet (§. 120), und daß sich endlich die damit gemachten Schornsteine, weil diese Steine sehr schwinden, sezzen und Risse bekommen: So zerfallen auch die angezeigten Vorteile ganz in sich.

§. 145.

Der Gebrauch des Lederkalkes bei den Bauarbeiten an und für sich (§. 116, Zif. 2) ist mancherlei, und erstrekt sich:

1. auf die damit im Troknen; und dann
2. die damit im Wasser zu machende Mauern; nechstdem aber
3. auf die damit zu machende Tünche; und dann endlich
4. auf die von dem Lederkalke zu machende Weise.

Von diesen Materien will ich mehr in den folgenden §. §. sagen, und blos die Regeln angeben, wornach man bei alle diesen Bauarbeiten verfahren muß.

§. 146.

Wenn man mit Leder- oder Bitterkalk eine Mauer in dem Trokkenen machen soll (§. 145, Zif. 1): So verfahre man nach den nachstehenden Regeln.

1. Man mache an dem Mauerwerk, das man aufführen will, auf den Erdboden eine Mörtel- oder auch sogenannte Speisepfanne; die 4 Fus breit, 8 Fus lang, und 1 Fus tief ist, und lösche darinn so vielen Kalk ab, als man nötig hat, wenn diese Pfanne voll Mörtel werden soll, diesen Kalk aber lösche man eben so, wie ich in der 7ten Regel des 32ten §. gewiesen habe. Und wenn sich der Kalk nicht gut löscht, und kleine Stükgen ganz bleiben: So beobachte man dabei die Fürsicht, welche ich im 36ten §. an die Hand gegeben habe. Wolgethan ist es bei alle dem aber auch, wenn man Regen- Stehendes- oder auch Fluß- also kein Brunnenwasser zu dem Löschen des Kalkes nimt, weil solches immer das weichste und reinste ist. Jezt

2. mische man unter den so gelöschten, oder aus der Kalkgrube geholten schon gelöschten

Kalk (§. 34), ie nachdem solcher mager, oder fett ist (§. 33), ein- und ein halb, und auch zweimal so vielen Sand, Kalk und Sand nach dem Maase gemessen, dergestalt und also, daß der Sand aller Orten gleich stark mit dem Kalk vermischt wird. Man sehe dabei aber auch dahin, daß der Sand, die §. 120, 121, 122, 123 und 124 erzählte Eigenschaften besitzt, und schlämme solchen, wenn er sehr unrein ist (§. 128), oder bereite auch einen künstlichen Sand zu (§. 129). Den so nun

3. gemachten Mörtel gebrauche man so gleich, und ehe er erhärten will (§. 35), zu der aufzuführenden Mauer, und verhalte sich in dem Mauren eben so, wie ich in der 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Regel des 114ten §. gewiesen habe, man sehe aber bei der mit diesem Mörtel aufzuführenden Mauer auch dahin, daß die Mauersteine, sie bestehen aus Bruch- oder Batsteinen, die Eigenschaften haben, die §. 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141 und 143 angezeigt worden. So wie nun

4. eine Pfanne voll Mörtel vermauert ist: So mache man wieder eine frische, und damit halte man so lange an, bis das aufzuführende Mauerwerk fertig ist. Nur hüte man sich dabei

5. daß man den Mörtel nicht zu trokken vermaure, damit er recht in die Löcher der Mauer hineinfliese, auch lasse man nicht zu vielen Mörtel in Vorrath, vornemlich *keinen* auf den andern Tag fertig machen, damit er nicht zu trokken werde, und denn, wenn er wieder angefeuchtet werden muß, schlecht bindet (§. 35). Ueberhaupt vermaure man den Mörtel aus der Pfanne frisch, und so **warm**, als es möglich ist, weil der Kalk in dem Falle am besten bindet (§. 35). Ja man mische erst den Kalk und Sand mit einander, ehe man Wasser zugieset, um den Mörtel desto wärmer verarbeiten zu können, wobei er immer besser bindet (§. 34 und 35). Auserdem

6. führe man eine solche Mauer auch nur im Sommer bei guter Witterung, also nicht spath im Herbste auf, damit solche noch vor dem Frost, der alle Körper zusammenziehet,

und

und ihre Verbindung zerreist, austroknen könne, also solche, wenn sie noch naß ist, nicht im Winter zusammen frieren, und dann im Frühiahr bei dem Thauwetter auseinander fallen möge (§. 114). Bei alle dem sehe man aber auch dahin, daß eine solche Mauer bei keiner zu grosen Hizze gemacht werde, weil eine schnelle Austroknung der Körper eine Ausdehnung und Zerreisen der Teile, also Risse verursacht, folglich dadurch die zusammenziehende und bindende Kraft des Mörtels zerstört wird. Eben so sehr sorge man aber auch dafür, daß in eine frisch gemachte Mauer nicht zu viel Regen kommen könne, weil solcher die Kalkteilchen wieder erweicht, und die Verbindung zwischen ihnen und dem Sande stört und aufhebt.

Es ist immer gut, wenn der Kalk in der Nähe des Bauplazzes ist, und gleich nach dem Brennen, ehe er sich in der Luft löscht, gelöscht und verbraucht wird (§. 34). Es ist fast unmöglich eine allgemeine Regel anzugeben, nach welcher Verhältnis man den Kalk und den Sand unter einander mischen muß,

wenn man ein festes Mauerwerk bekommen will, da beide, der Kalk und der Sand an iedem Orte, und bei ieder Veränderung, die bei ihnen vorfält, so sehr in ihrer Güte von einander unterschieden sind, ia dann noch bald dieser und bald iener Nebenumstand zu dieser Mischung kommt, der in die Festigkeit eines solchen Mörtels einen so grosen Einfluß hat: Versuche sind das Einzige, wozu man bei dieser Sache seine Zuflucht nehmen kan, und eben daher ist es am besten, wenn man, um einen guten Mörtel zu erhalten, die Proben zur Hand nimmt, die ich in dem 32ten §. an die Hand gegeben habe. Allein auch diese Proben lassen sich während dem Mauren, wenn man einen schlecht gebrenten, oder sonst magern oder fettern Kalk bekommt, nicht anstellen, weil sie zu vielen Aufenthalt in der Arbeit machen. Am besten thut man daher, wenn man, um einen guten Mörtel zu bekommtn, während dem Löschen mit einer Schippe, ohne auf eine gewisse Verhältnis zu sehen, so lange Sand in den in der Mörtelpfanne befindlichen Kalk wirft, bis der Mörtel an der Krükke,

womit

womit man Kalk und Sand unter einander mengt, nicht mehr hängen bleibt, also der Mörtel nicht zu fett ist, sondern langsam von der Krükke ohne ein starkes Rauschen herunter fliest. Damit aber auch der Mörtel nicht zu vielen Sand bekommen, und zu mager werden möge: so gehet man mit dem Zuwerfen des Sandes sehr vorsichtig um, und bringt noch etwas Kalk in den Mörtel, wenn solcher von der Krükke sehr geschwinde, und mit einem starken Rauschen abfält, doch ist dieses nie so gut, als wenn man so vorsichtig mit dem Zuwerfen des Sandes umgehet, daß man nicht zu vielen Sand in den Kalk wirft, weil sich der zulezt hinzugethane Kalk nicht so gut mehr, wegen seiner Klebrichkeit, mit der ganzen Masse vermischt. Ich habe dieses Mittel immer sehr bewährt gefunden, und hat man dabei nicht zu befürchten, daß man einen zu fetten, oder zu magern Mörtel bekomme, wovon keiner recht bindet, und hart und feste wird, der erstere aber auch noch den Nachteil bringt, daß man zu einer Mauer zu vielen Kalk braucht, der immer theurer, als wie der Sand

ist. Die meisten Mauermeister bedienen sich wirklich dieses Mittels, um einen guten Mörtel zu machen, nur mit dem Unterscheide, daß solche den Kalk vor der Vermischung mit dem Sande ganz ablöschen, da dann der Mörtel freilich nicht warm vermauert werden kan.

Eben diese Leute haben dann auch den Gebrauch, daß solche vor die Mörtelpfanne eine Grube, oder ein Kalkloch machen, und in dieses Loch, während dem Mauren, auf etliche Tage Kalk ablöschen, so daß sie daraus zu dem iedesmal in der Pfanne zu machenden Mörtel den nötigen Kalk nehmen, allein bei dem Kalke ist es, wie in der 5ten Regel gesagt worden, besser, wenn solcher gleich warm vermauert wird. Der Mörtel wird auch, um ihn desto wärmer verarbeiten zu können, um desto fester, wenn man kurz vor dem Gebrauche noch den vierten Teil gepülverten ungelöschten oder lebendigen Kalk darunter mengt, wornach man sich denn gleich bei der ersten Mischung des Kalks richten muß. Am besten kan dieses auf dem Mauergerüste, in dem Mörtelkasten geschehen, woraus die

Maurer den Mörtel vermauren, und komt solcher in dem Falle ganz warm in die Mauer. Der Herr Loriot hat diese Mischung des Mörtels mit ungelöschtem Kalke schon in England als ein Mittel angegeben, wodurch man ein sehr festes Mauerwerk erhalten kan. Allein schon zu den Kitten, besonders dem Zusammenkitten der gläsernen Gefäse, die Risse bekommen haben, hat man sich schon lange bei dem Bergbau des ungelöschten Kalks bedient, indem man den Kitt dadurch verstärkt, und durch die Wärme zur geschwindern Erhärtung gebracht hat (§. 162 meiner Probierkunst). Wol gethan ist es bei alle dem, wenn man den Kalk erst oben auf dem Gerüste in dem Mauerkasten löscht, ihn mit dem nötigen Sand vermengt, und dann so gleich warm vermauert. Aber der Kalk muß beim Löschen keine kleine Stükgen zurük lassen, welche die Mauer auftreiben (§. 36). Vielleicht war dieses die Kunst der Alten, die den Kalk auf dem Bauplaz brenten, so feste Mauren zu machen.

Endlich muß ich auch noch bemerken, daß das dem Mörtel beygemischte Salz dem Mauerwerk sehr nachteilig ist: Denn das Salz ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und so bekommt man nie eine trokkene, und feste Mauer. Eben daher schikt sich dann auch so wenig das Seewasser zu dem Löschen des Kalks, als der Seesand zu der Zubereitung eines guten Mörtels, der ohnehin noch mit vielen kleinen Muscheln vermischt ist (§. 127)

§. 147.

Der Leder- oder Bitterkalk, den man zu dem Mauerwerk in dem Wasser gebraucht (§. 145, Zif. 2), wird auf zwo Arten zubereitet:

1. mit Craß; und dann

2. mit Ziegelmehl.

Bei iedem Gebrauche ist die Zubereitung anders, und die will ich in den folgenden §. §. in Regeln angeben.

§. 148.

Wenn man den Lederkalk mit Traß vermengen, und zu dem Mauerwerk in dem Wasser gebrauchen soll (§. 147, Zif. 1): So beobachte man, um einen guten Mörtel, oder Traß zu bekommen, die nachstehenden Regeln.

1. Man lösche so viel frisch gebrenten Lederkalk in einer Mörtelpfanne ab §. 146, Zif. 1), als man auf einmal zu verarbeiten gedenket.

2. Man nehme nach dem Maas gemessen, eben soviel sehr fein gemahlenen Traß (§. 38), als man Kalk abgelöscht hat, und menge ihn mit dem Kalk in der Mörtelpfanne auf das sorgfältigste unter einander, so, daß alle Teile dem g.nzen ähnlich sind, und man keine Körner spühret, wenn man ihn zwischen den Fingern reibet. Diesen Mörtel, den so genannten Traß aber, der auch Cement heist, mache man ganz dünne. So bald dieses

3. geschehen ist: So fange man dann an, die Mauer, so man im Wasser machen

chen soll, zu mauren, eben so, wie ich in der 3ten Regel des 146ten §. gewiesen habe, doch mache man den Traß bei dem Vermauren mit Wasser erst noch ganz dünne. Und wie so

4. eine Pfanne voll Traß vermauert ist, das gleich nach dem Anmachen geschehen muß, weil der Traß sehr geschwinde troknet: so mache man wieder eine andere Pfanne voll an, und führe so das ganze Mauerwerk auf, man sehe dabei aber auch

5. dahin, daß alle Löcher und Fugen in diesem Mauerwerk, damit es Wasser halten möge, mit Traß wol ausgefült, ia die Ritze auf der Oberfläche der Mauer mit eben diesem Traß ganz ausgegossen und glatt abgerieben werden, und keine Löcher und leere Ritzen bleiben. Ja man bediene sich zu diesen Mauern so viel, wie möglich, guter lagerhafter Bruchsteine, die nicht so viele Rizze lassen, oder gebrauche Baksteine, die man genauer und sorgfältiger mit einander verbinden kan. Endlich

6.

6. führe man eine solche Mauer früh genug im Sommer auf, damit solche vor dem Froste trokken und recht fest werden könne, auch lasse man eher kein Wasser an eine solche Mauer, als bis solche ein ganzes Jahr gestanden hat, und bedekke sie im Winter in der Oberfläche mit Mist, damit solche vor allen Dingen erst recht fest werden möge.

Es wird der Traß aus Tophstein (§. 38), den ich in dem 287. §. meiner Mineralogie beschrieben habe, gemahlen, eben so, wie der Gyps, welches ich dann in dem 110. §. gezeigt habe. Eine solche Traßmühle, oder Traßpochwerk, kan durch das Wasser, den Wind, und auch durch Pferde bewegt werden.

Man pflegt den Traß gemeiniglich nach der Bestellung zu mahlen, und in Fasse zu pakken, damit er von der Luft nicht auswittern möge.

Die Mischung des Trasses mit dem Kalke ist nicht aller Orten gleich, man nimt, wie zuvor gedacht worden, so viel

Kalk,

Kalk, als wie Traß, man nimt aber auch 3 Teile Lederkalk, und 2 Teile Traß, ia, wenn der Kalk sehr fett ist, 2 Teile Kalk, und 3 Teile Traß. Man mischet ein solches Cement auch mit Sande, das aber nur im trokkenen Mauern zu brauchen ist, und in dem Wasser nicht so fest wird, als wie das, welches man blos aus Kalk und Traß zubereitet. In einem solchen Falle nimmt man dann 3 Teile Lederkalk, 1 Teil Traß, und auch ein Teil Sand, oder wenn der Kalk sehr fett ist, 2 Teile Kalk, 1 Teil Traß, und 1 Teil Sand, oder auch zwei Teile Kalk, zwei Teile Traß, und ein Teil Sand.

Auch kan man den Traß sehr verbessern, und zu einer grösern Festigkeit geschikt machen, wenn man ihn mit dem achten Teil Eisenschlakke oder Eisenstein vermischt, der zu einem zarten Pulver gestosen worden (§. 129. Man verstärkt dann auch dieses Cement dadurch, wenn man kurz vor dem Gebrauch noch den vierten Teil gepülverten ungelöschten Kalk darunter

men

menget, damit solcher ganz warm vermauret werde (§. 146). Nur muß man auf einen solchen Fall gleich im Anfange so viel Kalk weniger nehmen.

Es hat dieses Cement die Eigenschaft, daß es sich in dem Wasser nicht auflöst, sondern sehr hart, und so feste, wie ein Stein, wird. Eben darum wird dann solcher sehr häufig zu den Wasserwehren, und den Behältnissen gebraucht, in die kein Wasser dringen, oder die auch das Wasser halten sollen, als z. B. zu den Brunnen, Cisternen, in den Kellern. In meiner Abhandlung von dem Bau der Wehre habe ich gesagt, wie der Traß bei diesem Baue gebraucht wird.

Ob ein auf die eine, oder die andere Art gemachter Traß in dem Wasser fester, als der andere werde, das erfährt man, wenn man ein Stük davon einige 24 Stunden in das Wasser legt, und siehet, wir feste solches wird? So feste auch immer dieses Cement im Wasser wird: So findet man doch, daß solches ohne Sand im Trokkenen und über Erde der Witterung

terung nicht so sehr wiederstehet. Und eben so schädlich ist es, wenn man Gyps unter ein solches Cement macht, der sich im Wasser auflöst.

§. 149.

Soll man den Lederkalk mit Ziegelmehl vermengen, oder ein sogenantes Cement machen, und zu dem Mauerwerk in dem Wasser gebrauchen (§. 147 Zif. 2): So verfahre man so.

1. Man nehme gebrente Bak- und Ziegelsteine, und poche solche eben so, wie ich in dem 110ten §. gewiesen habe, zu einem zarten Mehl.

2. Man lösche einen guten Kalk eben so ab, wie in der 1ten Regel des 148ten §. gelehret worden, und zwar nur so viel, als man auf einmal zu verarbeiten gedenkt.

3. Man nehme, ie nach dem der Kalk mager, oder fett ist, nach dem Masse gemessen, ein halb- oder auch einmal soviel

Ziegel

Ziegelmehl, als gelöschten Kalk, und mische beide Körper sehr wol unter einander, so, daß alle Teile dem ganzen ähnlich sind, und man keine Körner darinn spühret, wenn man diese Masse zwischen den Fingern zerreibt. Jezt

4. maure man mit dem so zubereiteten Mörtel, dem sogenanten Cemente, das Mauerwerk, so man in dem Wasser machen soll, eben auf die Art auf, wie ich in der 3ten Regel des 148ten §. gewiesen habe. Dergestalt, daß man so, wie eine Pfanne Cement vermauert ist, wieder eine andere anmacht. Man sehe inzwischen

5. bei einer solchen Mauer ganz genau darauf, daß keine Rizze, und Löcher in dem Mauerwerk bleiben, und dann alle Steine sehr lagerhaft sind, und wol über einander binden. Eben in der Absicht nun bediene man sich zu einer solchen Mauer vornehmlich der Baksteine. Endlich

6. führe man eine solche Mauer auch blos in dem Sommer, und so frühzeitig auf, daß solche noch vor dem Winter trokken und fest werden kan.

Weil die Bak- und Ziegelsteine mit Sand vermischt, und dann rau, hart, und trokken sind (§. 143): So geben soche auch, mit Lederkalk vermischt, ein sehr festes Cement. Man kan aber auch soches sehr verbessern, und zu einer mehreren Festigkeit geschikt machen, wenn man es mit dem 8ten Teile sehr zartgepülverten Eisenschlakken, oder Eisenstein, oder auch kurz vor dem Gebrauche mit dem vierten Teil gepülverten ungelöschten Kalk vermischt (§. 129 und 146). An statt des Ziegelmehls bedient man sich in einigen Ländern auch des halb gebranten ungelöschten Kalkes, nur darf sich solcher nicht noch in der Mauer löschen (§. 36). Und geschiehet dieses: So nimt man 2 auch 3 Teile gebranten Kalk, 1 Teil ungebrenten, wol gemahlenen Kalk, und dann noch 1 Teil Marmormehl. Man mischt sonst auch gestossene Steinkohlen unter ein solches Cement, das dann ebenwol die bindende Kraft desselben vermehret.

Man bedient sich eines solchen Trasses zu der Einfassung der Brunnen, der Cister-

nen

nen in den Kellern, und dergleichen Gebäuen mehr.

§. 150.

Die Tünche, welche man aus dem Lederkalk zubereitet (§. 145 Zif. 3), wird eben so, wie der Mörtel zu dem Mauerwerk in dem Trokkenen zubereitet (§. 146 Zif 2).

Man muß dabei vornehmlich darauf sehen, daß der Kalk wol gelöscht werde, und weder in ihm, noch in dem Sande, den man dazu gebraucht, kleine Steinchen befindlich sind, die das Tünchen beschwerlich machen.

Auch muß man darauf acht haben, daß die Tünche weder zu fett, noch zu mager ist, wovon keine recht bindet, und fest wird, und dann die erstere, auser dem, daß sie zu kostbar wird, auch noch viele Risse und Sprünge bekomt (§. 120).

Man überwirft dann mit einem solchen Mörtel die innern und äusern Wände eines Gebäues, und reibt solche mit einer Scheibe glatt und sauber ab. Es muß aber eine

solche Tünche, vornemlich die, womit man die äuseren Wände der Gebäue überziehet, nicht zu spath im Herbste gemacht werden, damit solche vor dem Winter trokken werden, und beim Froste nicht auffrieren, im Frühiahr aber wieder von der Wand herunter fallen möge.

Eine so zubereitete Tünche, besonders die, welche auf Holzwände aufgetragen wird, vermischt man dann auch mit gesottenen, und geschlagenen Kühhaaren, damit sie desto besser zusammenhalten möge.

Zuweilen bewirft man Thürne und freistehende Mauern mit einer solchen Tünche, und reibt sie nicht ab, sondern läst sie rau, einen Ueberzug aber nent man einen rauen **Wurf.** Einem solchen Wurfe kan man, wie die alte Gemäuer zeigen, dadurch eine grösere Festigkeit geben, wenn man Schiefersteine, Ziegel, und Kiesel gröblich, und in solche Stükke zerstöst, die noch so dik, wie Linsen, Erbsen und Bohnen sind, und dann von diesem Gemenge den achten, oder zehenten Teil, unter den Mörtel, oder die

Tünche mischt, womit man einen solchen Wurf machen will. Es haben dann dabei die eben gedachten grobe Schieferziegel- und Kieselstükke den Nuzzen, daß diese Tünche nicht so leichte zerreisen, und Risse bekommen kan.

Endlich bemerke ich noch, daß es einem Gebäue durchaus schädlich ist, wenn man es zu frühe mit einer Tünche, oder einem Wurfe überziehet, weil das Mauerwerk in einem solchen Falle nicht genug austroknen kan. Bei einem hölzernen Gebäue ist aber auch noch der grose Schade, daß das Holz, zumal, wenn es nicht trokken genug ist, unter der Tünche verstokt, oder verspuhrt.

§. 151.

Es ist eine allgemein bekante Sache, daß, wenn man einen guten wol gelöschten Kalk mit Milch vermischt, die teils seine Weise erhöhet, teils aber seine bindende Kraft vermehrt (§. 38), man alsdann eine weise Farbe, eine sogenante Weise bekomt (§. 145 Zif. 4), womit man die getünchten innern und äusern Wände der Gebäue weis färben kan.

Von

Von dieser Materie will ich dann hier nur noch so viel bemerken, daß nicht ieder Kalk eine schöne Weise gibt, und die weise von dem einen graulich, von dem andern gelblich, und von dem dritten blaulich, doch sehr hell weis wird, welche leztere dann die angenehmste und schönste ist. Man kan inzwischen auch der grauen, und gelben Weise eine blauliche Farbe geben, wenn man etwas Lakmus darunter mischt.

Auserdem ist die Weise von dem einen und andern Kalk auch so beschaffen, daß solche gerne von der Wand abspringt, vornemlich dann, wenn solche etwas dik aufgestrichen wird.

Uebrigens wird zu dem Weisen erfordert, daß solches in einer Zeit geschehe, worinn es warm ist, und gerne troknet: Denn weist man spath im Herbste, oder früh im Frühiahr: So werden die Wände nie recht weis

§. 152.

Ehe ich diese Abhandlung beschliese: So muß ich auch noch bemerken, daß es eine gemeine Sage ist, daß die Alten, unsere Voreltern, den Mörtel weit besser zu machen

gewust

gewust hätten als wir heut zu thun vermögend wären, und daß sich solche zum Löschen des Kalks des Weins bedient hätten, der freilich wegen des darinn befindlichen Weinstein einen sehr festen Kalk giebt (§. 38. Allein erwägt man, daß auch der wolfeilste Wein zum Löschen des Kalkes zu theuer ist, und daß nur die guten von den Alten gemachten Mauerwerke stehen geblieben, die schlechten aber in sich zerfallen sind: So wird man auch dieser Sage so leicht keinen Glauben beimessen. Es ist noch immer möglich, daß wir, da wir noch eben die Materialien haben, so gute Mauern machen können, als wie die Alten: Allein man muß, nach den Regeln, die ich angegeben habe, den Kalk gut brennen und löschen, einen guten Mörtel machen, gute Steine nehmen, und dann mit eben der Vorsicht in einer guten Jahrs-Zeit die Mauern machen, ia solche, ehe man sie beschwehrt, wol austroknen, und für die Last, welche sie tragen sollen, nicht zu schwach machen lassen: So bekomt man auch noch immer ein so gutes Mauerwerk. Doch das ist heut zu Tage selten der Fall, man spahrt

Kalk,

Kalk, man nimt schlechten Sand, und schlechte Steine, man bezahlt einen geringen Arbeitslohn, und dann macht man die Mauern so dünne, wie möglich, und ist zufrieden, wenn solche ein oder etliche Menschenalter dauren, weil man in dem Geschmak in den Gebäuen eben so veränderlich ist, als wie in den Moden, und dem französischen Kopfpuz der Damen, von welchem allem unsere lieben alten Teutschen, die alles vor eine halbe Ewigkeit machten, gar nichts wusten. Wahr bleibt es inzwischen, daß die Säure in der Luft, die Wärme im Sommer, die alle Körper ausdehnt, und dann der Frost im Winter, der alle Körper zusammenziehet, auch das beste Mauerwerk mit der Zeit zerstören, und wie kan das anders sein, da hierbei die Teile der Baumaterialien bald aufgelöst, bald ausgedehnt, und bald wieder verdichtet werden.

In der Verlagshandlung dieses Werks sind auch folgende neue Bücher erschienen.

Abhandlung vom Torf, dessen Ursprung, Nachwuchs, Aufbereitung, Gebrauch und Rechten, 8. 8 Ggr.

Vom Anbau der vorzüglichsten in und ausländischen Holzarten, oder von der Holzcultur, 8. 5 Ggr.

Vom Anbau der vorzüglichsten Futtergewächse, 8. 4 Ggr.

Bergen, L. C., Denkwürdigkeiten in dem Leben Jesu nach den 4 Evangelisten, 1r Theil, 8. 20 Ggr.

Hrn. Bernhard Grundlehren der Hydraulik und deren Anwendung, mit Anmerkungen herausgegeben von C. C. Langsdorf, mit Kupfern, gr. 8. 3 Rthlr.

Burserius von Kanilfeld Anleitung zur Kenntniß und Heilung der Peteschen, gr. 8. 20 Ggr.

v. Cancrin, Fr. L., Abhandlung von einer feuerfesten am Brand spahrenden Fruchtdarre, oder Fruchtriege, mit einem Anhange, wie diese Darre zugleich auch bei lang anhaltendem Regen zum Troknen des Heues, Grummets und Klees gebraucht werden kan, 8. 6 Ggr.

— Beschreibung eines mit mehr Holzerspahrung eingerichteten Backofens, auch eines eben solchen Ofens zum Torf- und Steinkohlenbrand, m. K., 8. 5 Ggr.

Neue Casualbibliothek für Prediger, 2r Theil, 8. 6 Ggr.

Grundriß der Forstwissenschaft, 8. 4 Ggr.

Hezel, W. Fr., Orion, ein Blatt für Bibel und Religion, 1. und 2s Stück, 8. 10 Ggr.

Höpfners, L. J. F., Naturrecht, 5te Aufl. 8. 20 Ggr.

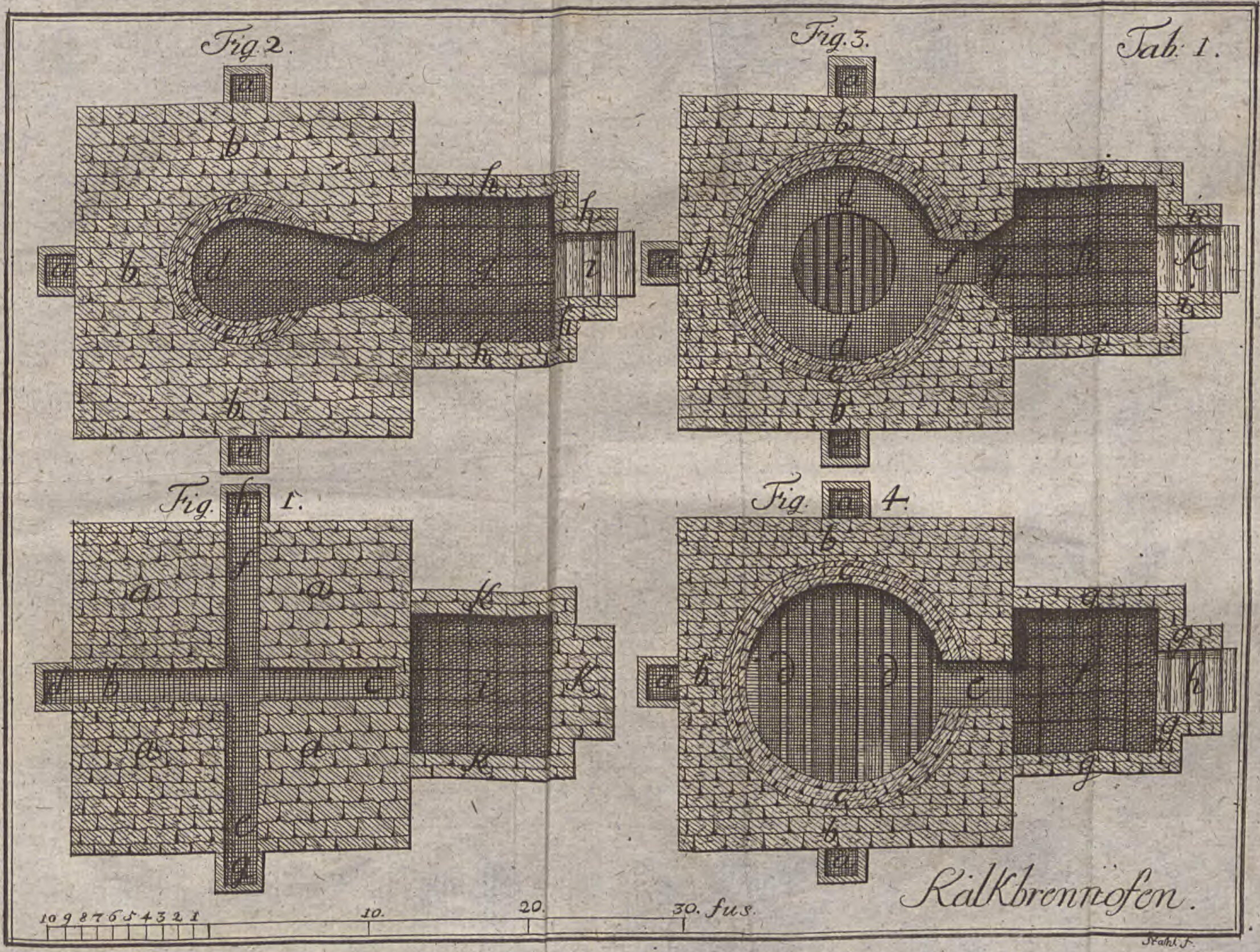
Krebs, M. A., Lehrbuch der Arithmetik, Geometrie und Trigonometrie, mit Anmerkungen von K. C. Langsdorf, 3te Aufl., m. 1. K., 8. 6 Ggr.

Predigten über die christliche Moral, 6ter und lezter Band, 8. 1 Rthlr. 8 Ggr.

Religionsbegebenheiten, die neuesten, pro 1790. 1. bis 4tes Stück, 8. 12 Ggr.

Roos, M. Fr., Versuch über Klassiker, 8. 16 Ggr.

Bayerische
Staatsbibliothek
München


Tab. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 1.
Fig. 4.
Kalkbrennofen.
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
10.
20.
30. fus.

Tab. II.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 8.
Fig. 7.
Fig. 13.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 12.
10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1.
10.
20.
30. fus, wovon 4. fus in der 12ten u: 13ten Fig: 1. Fus machen.
Kalkbrennofen.

XX XI.87

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cancrin, Franz Ludwig von,

Frantz Ludwig von Cancrin Abhandlung von der Natur, Untersuchung, Lagerstadt, Grabung und vortheilhaften Brennung auch dem bestmöglichsten Gebrauch des Gyps- und Lederkalkes bei den Bauarbeiten

Giesen 1790

A.civ. 22
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059260-8
VD18 1121743